



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en una mediana
empresa de estampado en San Juan de Lurigancho, 2020.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORAS:

Macalopu Navarro, Roxana (Orcid N°: 0000-0001-7289-6924)
Ruiz Cordova, Jhovany Marleny (Orcid N°: 0000-0002-8256-4146)

ASESOR:

Mg. Farfan Martinez, Roberto (Orcid N°: 0000-0002-7022-4312)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios por brindarnos salud y la oportunidad de continuar con nuestro crecimiento profesional. A nuestras familias por sus sabios consejos, por su apoyo incondicional.

Agradecimiento

Nuestro agradecimiento a nuestra familia por su apoyo incondicional, maestros por sus enseñanzas durante los 05 años, y a nuestra compañera de aula Nancy Gudiel Cairampoma que siempre estará en nuestra memoria.

Índice de contenidos

Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de anexos.....	vii
Índice de abreviaturas.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. MÉTODO	18
3.1 Tipo y diseño de investigación	19
3.2 Variables y operacionalización.....	20
3.3 Población, muestra y muestreo.....	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5 Procedimientos	23
3.6 Método de análisis de datos	26
3.7 Aspectos éticos.....	27
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN	37
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS.....	46

Índice de tablas

Tabla 1 Causas de la baja productividad en la mediana empresa de estampado.....	5
Tabla 2 Resultados de los estadísticos descriptivos de la productividad obtenida del SPSS.....	30
Tabla 3 Resultados de la prueba de normalidad de la productividad obtenida del SPSS	31
Tabla 4 Estadística de prueba -T Student para la productividad.....	32
Tabla 5 Resultados de los estadísticos descriptivos de la eficiencia obtenida del SPSS	32
Tabla 6 Resultados de la prueba de normalidad de la eficiencia obtenida del SPSS	33
Tabla 7 Estadística de prueba-T Student para la eficiencia.....	34
Tabla 8 Resultados estadísticos descriptivos de la eficacia obtenida del SPSS.....	35
Tabla 9 Resultados de la prueba de normalidad de la eficacia obtenida del SPSS	35
Tabla 10 Estadística de prueba-T Student para la eficacia.....	36

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa.	52
Figura 2. Diagrama de Pareto.	53
Figura 3. Uso de las técnicas, conceptos, técnicas e implementación.	56

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.....	51
Anexo 2: Diagrama de Ishikawa.....	52
Anexo 3: Diagrama de Pareto.....	53
Anexo 4: DAP de la mediana empresa de estampado.....	54
Anexo 5: DOP de la mediana empresa de estampado.....	55
Anexo 6: Mapa mental de las técnicas de lean manufacturing.....	56
Anexo 7: Plano inicial de la distribución de planta en el departamento de estampado.....	57
Anexo 8. Evidencias fotográficas de la situación inicial del departamento de Estampado de la mediana empresa.....	58
Anexo 9: Herramientas de gestión para mejorar la producción.....	60
Anexo 10: Organigrama estructural de la mediana empresa.....	61
Anexo 11: Presentación del equipo de las 5S.....	62
Anexo 12: Ficha de evaluación de las 5S.....	64
Anexo 13: Resultados de evaluación inicial de las 5S.....	65
Anexo 14: Evidencias fotográficas de la aplicación de la primera S – Seleccionar (seiri)	67
Anexo 15: Plano de la distribución de planta después de la aplicación de la segunda S– Organizar (seiton) del departamento de estampado.....	68
Anexo 16: Lista de estorbos.....	69
Anexo 17: Evidencias fotográficas de la aplicación de la segunda S – Organizar (seiton)	70
Anexo 18: Formato de cronograma de limpieza.....	71
Anexo 19: Aplicación del cronograma de limpieza.....	72
Anexo 20: Ficha de verificación de cumplimiento del cronograma de limpieza	73
Anexo 21: Aplicación de la Ficha de verificación de cumplimiento del cronograma de limpieza	74
Anexo 22: Ficha de levantamiento de acciones correctivas del cronograma de limpieza.....	75
Anexo 23: Aplicación de la ficha de levantamiento de acciones correctivas del cronograma de limpieza.....	76

Anexo 24: Evidencias fotográficas de la aplicación de la tercera S – Limpieza (seiso)	77
Anexo 25: Formatos estandarizados.....	78
Anexo 26: Evidencias fotográficas de la aplicación de la cuarta S– Estandarizar (seiketsu).	80
Anexo 27: Aplicación de la quinta S – Seguimiento (shitsuke).....	81
Anexo 28: Aplicación de la quinta S – Seguimiento.....	82
Anexo 29: Acta de capacitación.....	83
Anexo 30: Evaluación final de las 5S.....	86
Anexo 31: Ficha de medición de la productividad.....	88
Anexo 32: Ficha de medición de la productividad pretest.....	89
Anexo 33: Ficha de medición de la productividad posttest.....	91
Anexo 34: Carta de presentación para validación de instrumentos a través de juicio de experto.	93
Anexo 35: Definición conceptual de las variables y dimensiones.	94
Anexo 36: Matriz de operacionalización de las variables	95
Anexo 37: Certificado de validez de contenido del instrumento.	96

Índice de abreviaturas

APTT :	Asociación Peruana de Técnicos Textiles.....	2
OIT :	Organización Internacional de Trabajo.....	2
SMED :	Cambio de matriz en menos de 10 minutos.....	15
TPM :	Mantenimiento Productivo Total.....	15

Resumen

El problema de investigación fue ¿En qué medida la Aplicación de las 5S mejora la productividad en una mediana empresa de estampado en San Juan de Lurigancho, 2020? El objetivo general fue determinar en qué medida la Aplicación de las 5S mejorará la productividad en una mediana empresa de estampado en San Juan de Lurigancho, 2020. El tipo de investigación es aplicada, tuvo un enfoque cuantitativo con diseño pre experimental. La recolección de datos se hizo durante setenta y cinco días laborables de la producción de prendas estampadas, se observó en el departamento de estampado en dos tiempos (antes y después de implementar la técnica), la población fue la cantidad de prendas estampadas diariamente y el tamaño de la muestra fue igual a la población, los resultados fueron que la productividad mejoró de 67% a 87% después de la aplicación de la técnica. Asimismo la eficiencia mejoró pasando de 86% a 93% y por último la eficacia mejoró de 77% a 94%, se concluyó que las teorías de las variables dependiente e independiente son aplicables de manera positiva para el estudio de investigación y se recomienda aplicar la técnica para otras empresas del mismo rubro.

Palabras clave: Productividad, eficiencia, eficacia, 5S, seleccionar.

Abstract

The research problem was to what extent does the Application of the 5S improves productivity in a medium-sized stamping company in San Juan de Lurigancho, 2020? The general objective was to determine to what extent the Application of the 5S will improve productivity in a medium-sized stamping company in San Juan de Lurigancho, 2020

The type of research is applied; it had a quantitative approach with a pre-experimental design.

The data collection was carried out during seventy-five working days of production of printed garments, it was observed in the printing department in two stages (before and after implementing the technique),

The population was the amount of garments printed daily and the sample size was equal to the population, the results were that productivity improved from 67% to 87% after the application of the technique.

Also, the efficiency improved from 86% to 93% and finally the efficiency improved from 77% to 94%, it was concluded that the theories of the dependent and independent variables are applicable in a positive way for the research study and it is recommended to apply the technical for other companies in the same field.

Keywords: Productivity, efficiency, effectiveness, 5S, select

I. INTRODUCCIÓN

En esta sección, se desarrolló el problema en el ámbito mundial, nacional y de la empresa dedicada al rubro de estampado de la cual parte nuestra investigación, también se mencionó la formulación del problema, justificación e hipótesis.

Las diferentes empresas que producen bienes y servicios estudian la manera de cómo incrementar la productividad para obtener más ganancias y sostenibilidad en el tiempo, permitiéndoles ser más competitivas; mientras éstas sean más productivas mejorará y aumentará sus habilidades que les permita crecer y de esta manera tener una elevada competitividad a nivel internacional. A continuación, se detallará la realidad problemática a nivel mundial, nacional y local.

Para la OIT- Organización Internacional de Trabajo(2016, p. 51) explicó: “La productividad en el espacio de trabajo forma parte todos los métodos y actividades de la empresa: materia prima y equipos redundantes que saturan la zona de trabajo, almacenamiento correcto de materiales y equipos, limpieza y orden, políticas de salud y seguridad ocupacional”. Es importante la normalización de los procedimientos en todos los aspectos usuales que afecten la productividad en el sector de trabajo para evitar los tiempos improductivos.

Los especialistas de la APTT- Asociación Peruana de Técnicos Textiles(2019) explicaron:

La industria textil ha sido testigo de cómo las producciones de estampado son cada vez más cortas, la generación de menor número de órdenes de repetición es una clara evidencia. La razón principal es las nuevas tendencias de los consumidores ha cambiado sus patrones: los clientes piden una gran variedad de colores y telas que expresan individualidad de diseños únicos. (párr.4) En tal sentido las exigencias de los consumidores hacen que las empresas en todo el mundo estén mejorando cada vez más sus procesos de producción de estampados.

Asimismo, se describe la realidad problemática de empresas del sector textil:

Palacios(2017, p. 25-188 a) indicó en su tesis que su inconveniente era la disminución de productividad en la empresa textil Dacord S.R.L, Pte. Piedra,

identificando otros problemas deficiencia de orden y limpieza, exceso de tiempos improductivos, deficiente mantenimiento, falta de coordinación, además mediante la aplicación de las 5S una de las herramientas de Lean Manufacturing se consiguió aumentar la productividad de la empresa de un 75% a un 94%, es decir un incremento absoluto del 19%.

Landeo(2019, p. 8-106 a) indicó en su tesis que su problema fue la disminución de productividad en el del área de tejeduría de la empresa textil Carmelitas S.A.C, Villa el Salvador, identificando otras causas del problema deficiencia de orden y limpieza, requieren horas extras, deficiente mantenimiento de las máquinas, falta de coordinación, asimismo aplicando las 5S se consiguió incrementar la productividad de 69% a 94% es decir un incremento del 25%.

En el Perú la producción de estampados es necesario para el desarrollo del sector textil, contribuyendo considerablemente en el desarrollo de la economía del país. Esta industria, abarca una serie de procesos que consiste en la aplicación de color a la tela en patrones o diseños definidos que permiten la resistencia al lavado y la fricción. En cuanto a rol estratégico, las empresas de fabricación de prendas de vestir no solo aplican diferentes diseños de prendas, sino que pueden incluso hasta aplicar en un solo modelo diferentes tipos de arte resultando ser más atractivo en el mercado para diferentes usuarios, por lo que genera más trabajo en todas las empresas incluyendo más competencia si los diseños que ofrece cada empresa son cada vez más innovadores. Oppenheimer (2014, p. 7) indicó:

En la actualidad el bienestar de los países depende cada vez menos de sus riquezas naturales y cada vez más de sus métodos formativos, sus investigadores y creadores. Los países más famosos [...] son los que desarrollan las mejores imaginaciones y exportan productos con mayor valor agregado. La realidad problemática de la mediana empresa objeto de investigación, cuenta con áreas como almacén de mercancías terminadas, almacén de productos químicos, matizado, almacén de accesorios de máquina, revelado, estampado y despacho. Véase plano de distribución de planta en el anexo 9. Identificando que en la línea de producción estampados se ha detectado

problemas lo cual genera demoras en el proceso de producción, por lo que se desarrolló un análisis para la mejora.

En los anexos 6 y 7 se muestran el DAP y el DOP del proceso de estampado de la técnica plastisol.

Se identificaron 25 causas para el problema de baja productividad las cuales se graficaron en el diagrama de Pareto para determinar los problemas que suceden con suma frecuencia, y determinar el 80% de los problemas, González(2014, p. 19) indicó que:

Este gráfico toma su denominación del economo y sociólogo italiano Wilfredo Pareto (1848-1923) ingeniero de la Facultad Politécnico de Turín [8]. El inicio de este concepto surge en el siglo XIX cuando Pareto estipuló que el 80% del patrimonio de Italia estaba en poder del 20% de la población. La inocencia y la destreza con que se extrapola a otras conductas y situaciones.

Juran [8] fue el primero que detalló, en el periodo de los 50's, que las observaciones de Pareto eran principios internacionales. En cualquier grupo de principios que contribuyen a un resultado común, con insistencia unos cuantos son responsables de la mayor parte del efecto.

Posteriormente se derivó a construir el diagrama de Ishikawa, de acuerdo al 80% de los problemas identifica dos anteriormente, para realizar el análisis de aquellos que generan los problemas de productividad en la mediana empresa de estampado de la cual se refiere nuestra investigación. El diagrama desarrollado por el Dr. Kaouru Ishikawa "es un esquema que muestra las posibles causas clasificadas de un problema" Escalante(2012, p. 77)

Tomando en consideración al personal del área en organización con el supervisor de la zona, analista de ingeniería, operarios de producción, las principales causas a mejorar son: deficiencia de orden y limpieza, y exceso de tiempos improductivos. Véase en los anexos 4 y 5.

Estas causas fueron el objeto de estudio y análisis ya que estas hacen que la mediana empresa de estampado opere con baja eficiencia y efectividad.

Véase en la tabla 1.

Tabla 1

Causas y frecuencias de la baja productividad en la mediana empresa de estampado

CAUSAS	FRECUENCIA	% RELATIVO	% ACUMULADO
Deficiencia de orden y limpieza	29	23%	23%
Exceso de tiempos improductivos	27	21%	44%
Incumplimiento de metas de producción	24	19%	63%
Sensación de calor	22	17%	81%
Incumplimiento de políticas de medio ambiente	12	10%	90%
Excesivas horas de hombre trabajadas	12	10%	100%
TOTAL	126	100%	

Nota: Causas que originan la baja productividad en la mediana empresa de estampado. Las dos principales causas están entre un 23% y 21%. Por tanto, para las 2 causas vitales se debe tomar acciones correctoras y de mejora de manera prioritaria.

Encima de la realidad problemática presentada se propuso el problema general y los problemas específicos de la investigación. El problema general de la investigación fue ¿En qué medida la Aplicación de las 5S mejora la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020? los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes:

- **PE1:** ¿En qué medida la Aplicación de las 5S mejora la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020?
- **PE2:** ¿En qué medida la Aplicación de las 5S mejora la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020?

La justificación del problema se respalda en los siguientes autores: justificación teórica según Hernández y Mendoza(2018, p. 45 a) señaló:

Con la investigación teórica, se buscará llenar algún vacío de conocimiento, desarrollará o apoyará una teoría, que nos va permitir conocer con mayor medida la conducta de una o varias variables o la relación que existan entre ellas; asimismo se espera conocer un resultado que no se conocía antes, que pueden surgir ideas, advertencias y sugerencias hacia estudios futuros.

Mediante la aplicación de conceptos y teorías de las 5S permitió contrastar conceptos de una realidad concreta, permitiendo conocer el comportamiento de las variables y así lograr mejorar la productividad en la mediana empresa de estampado.

En consecuencia, la justificación práctica según Hernández y Mendoza(2018, p. 45 b) manifestó: “La investigación práctica, nos permite resolver algunos problemas reales, desarrollando innovaciones, procedimientos, sistemas con el objetivo de mejorar la vida de los individuos y sus ambientes en donde se desarrolla”. Con la técnica de las 5S se logró incorporar los procedimientos de cada indicador y de esta manera se mantiene más ordenanza y limpieza en la zona para mejorar la productividad.

Por lo tanto, la justificación social según Hernández y Mendoza(2018, p. 45 c) señaló: “La investigación social, nos refiere cual es la divulgación para la comunidad, cuantos, y quienes se benefician el participio de la investigación, y de qué manera alcanza la proyección social que tiene la investigación”. De esta manera se logró aumentar la productividad generando más empleo para la sociedad, creando más puesto de trabajo.

Asimismo, la justificación metodológica se sustenta según Hernández y Mendoza(2018, p. 45 d):

La investigación metodológica, nos va permitir crear nuevos métodos y técnicas de investigación, como los instrumentos para recolectar datos y la contribución de los conceptos de la relación entre variables, generando una mejora en la forma de comprobar con una o más variables, sugiriendo estudiar una población establecida.

Con la investigación aplicada y de diseño experimental sirvió como referencia para las futuras investigaciones que buscan alcanzar y cumplir objetivos de estudio con los nuevos instrumentos que determinan la correlación de la variable independiente.

Por consiguiente, para la justificación económica según Ríos(2017, p. 54 a) enunció: “Es un tipo de justificación que presenta beneficios económicos sobre la base de los resultados del estudio”. La aplicación de la técnica de las 5S tuvo un impacto positivo en la economía, ya que al aumentar la productividad se genera menos gastos.

Finalmente, la justificación ambiental mencionada en la Norma Internacional ISO 14001(2015, p. 1) especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental.

Mediante la de las 5S aplicada al incremento de la productividad, permitió el consumo óptimo de productos químicos que se usan en el proceso de producción, de tal forma que al gestionar de manera eficaz y eficiente la producción, no hay necesidad de exponer más horas al medioambiente con la contaminación que generan los químicos y combustión.

El objetivo general fue Determinar en qué medida la Aplicación de las 5S mejorará significativamente la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- **OE1:** Determinar en qué medida la Aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.
- **OE2:** Determinar en qué medida la Aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

La hipótesis general fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020. Las hipótesis específicas fueron las siguientes:

- **HE1:** La aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.
- **HE2:** La aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

II. MARCO TEÓRICO

En este segundo capítulo trataremos los antecedentes, teorías relacionadas y el enfoque conceptual del tema de investigación, nuestro caso son la metodología de las 5S y la productividad. Se mostrará una síntesis de los antecedentes a nivel nacional e internacional relacionados a la variable dependiente e independiente; asimismo las teorías que le dan soporte a la investigación que son la productividad, lean manufacturing y sus técnicas, pero para esta investigación se dará énfasis a la técnica de las 5S que es nuestra variable independiente y la que se va aplicar.

Bristi y Al-Mamun(2019) definieron que el principal estudio es investigar el estado actual de la industria, el alcance de la mejora y el beneficio obtenido por la ejecución de nuevas herramientas de manufactura esbelta. Utilizaron como estudio a productos de tres líneas como chaqueta, polo y camiseta, realizaron un encausamiento sistemático para eliminar e identificar los desperdicios a través de la mejora continua. En conclusión, se logró mejorar una eficiencia de línea a 58.62%, productividad alcanzada 3 por persona por hora, reducción del tiempo de entrega mejoró en 60.85% y la reducción de tiempo sin valor agregado a 10.78%. Recomendaron incluir una línea de ayuda cero sin defectos donde cada operario será la calidad en el origen y la creación del procedimiento operativo estándar (SOP) para cada sección.

Sohel y Chowdhury(2018) definieron que el objetivo es el uso de algunas herramientas y técnicas para aumentar la eficiencia y productividad de una sección de costura de ropa a través de la mejora de los operadores de bajo rendimiento. Realizaron un análisis de 10 tiempos en el área de confección en una línea de producción, con un estudio experimental en la empresa de Bangladesh en My mensingh. En conclusión, con el estudio realizado la eficiencia mejoró de un 53.79% a 61.21% y la productividad mejoró de un 29% a un 44% en la línea de producción. Recomendaron seguir aplicando las herramientas y técnicas en la línea de ropa debido a los cambios de la tendencia de artículos de indumentaria para los consumidores.

Yépez(2017) estudió como optimizar el rendimiento en la línea de confección textil de la compañía a través de la reducción del desperdicio. Realizó un estudio tomando como base el total de la población, no se calculó una muestra, empleó una metodología de enfoque cuantitativo, utilizadas para medir la productividad y los desperdicios durante la elaboración de vestidos de vestir de la empresa. Se concluyó en el estudio que con el uso de herramientas se disminuyó los desperdicios del procedimiento de producción de camisetas, aumentó la productividad en unas 1,542 unidades, representado en un 13%. Asimismo, recomendó mantener niveles de productividad para mantener las mejoras establecidas en el proceso productivo, reduciendo costos de los recursos invertidos.

Gaibort(2017) definió que el objetivo es aumentar el rendimiento con herramientas de lean manufacturing para el sector textil de la empresa "M&B". Utilizó como muestra a toda la población que no supera las 100 personas, realizó un estudio de tipo aplicada ya que realizará una mejora en la productividad para del sector textil de la empresa M&B. Concluyó que con la nueva propuesta de distribución en la reubicación de las áreas y los nuevos tiempos de transporte aumentó la producción diaria de 774 a 798 unidades lo que representa un 3,10 % de mejora. Asimismo, recomendó capacitar al personal sobre las herramientas del lean manufacturing, involucrando a toda la compañía para una mejora continua.

Vijayakumar y Robinson(2016) definieron que el objetivo es investigar los desechos magros en prendas de vestir y residuos, adoptando herramientas de fabricación ajustada para minimizar la prenda defectuosa y evaluar sus méritos al momento de la aplicación. Realizaron un estudio en ocho tipos de desechos magros de las firmas de ropa seleccionadas de empresas ubicadas en India en Tiruppur, y los datos cuantitativos se analizaron mediante gráficos y mesas. En conclusión, lograron eliminar las prendas defectuosas de 11.29% a 5.27% por ganancias obtenidas Rs 2075959 y lograron reducir los periodos de entrega con la ejecución de las 5S. Recomendaron seguir adoptando la limpieza diaria de 5S

y manteniendo ordenadas las prendas para tener un buen ambiente de trabajo, para una mejora continua.

Mapfaira, Mutingi, Kommula, Mashaba, Malema y Selema(2015) definieron que el objetivo es investigar el uso y el impacto de las herramientas y técnicas clave para mejorar la productividad dentro de la industria textil de Botswana. Utilizaron como muestra a 7 empresas con el fin de proporcionar información cualitativa sobre los datos recogidos de 60 empresas en Botswana, realizando un estudio de investigación descriptiva. En conclusión, el estudio de la investigación ha indicado una alta implementación tasa de fracaso del 64%, donde la mayoría de las empresas textiles carecen de conocimiento y comprensión sobre el empleo de herramientas de aumento de la productividad. Asimismo, recomendaron seguir planteando mejoras de productividad para aplicar herramientas.

Kumar y Thavaraj(2015) definieron que el objetivo es impulsar una metodología general para implementar herramientas de lean manufacturing y técnicas en la industria para la fabricación. Utilizaron como unidad de análisis la sección de costura en la línea de productos dónde se producían ropa interior para hombres, realizando un estudio experimental de los datos obtenidos. Encontrando como una de las conclusiones que las relaciones de proceso antes de la implementación lean fue de 3.73% y después de 12.71%, indicando que se ha mejorado el tiempo del proceso. Finalmente recomendaron seguir aplicando las herramientas para seguir mejorando sus procesos.

Ghodrati y Zulkifli(2013) definieron que el objetivo es determinar los factores de desempeño y características en organizaciones industriales e identificación de la efectividad de la implementación de 5S en el desempeño de la organización. Utilizaron un muestreo aleatorio simple de modo que todas las muestras del mismo tamaño tengan la misma probabilidad de ser seleccionadas de entre la población al azar, realizaron un estudio de investigación descriptiva basada en el método de encuesta. En conclusión, con la implementación de las 5s el desempeño general de la organización industrial aumentó su rendimiento de un 1.91 a 4.30 mejorando un 55% de manera significativa. Recomendaron que

para investigaciones futuras realicen un estudio comparativo de los efectos de 5S sobre el rendimiento en organizaciones similares, revisar los requisitos de implementación y despliegue de la práctica 5S.

Los antecedentes nacionales son los que se muestran a continuación: Landeo(2019 b) definió que el propósito es poder demostrar que la técnica de las 5S aumenta el rendimiento en la zona de tejeduría de la empresa textil Carmelitas S.A.C. Su muestra fue en metros de las telas planas jersey durante 27 días, el estudio es de tipo aplicada, con un diseño cuasi experimental, su propósito es dar a conocer la parte teórica. En conclusión, con el uso de la técnica 5S la productividad del área de tejeduría aumento en unos 25 puntos porcentuales, de 69% a 94%, la eficiencia mejoró de 82% a 92% y la eficacia mejoró de 83% a 1.02%. Recomendó después de aplicar la metodología de las 5's, que los representantes sigan capacitando ya sean semanal o mensual, motivando al personal dando beneficios de crecimiento en la empresa.

Bellido y La Rosa(2018 a) definieron que el objetivo es seleccionar modelos y técnicas de manufactura esbelta que ayuden a disminuir los desechos y lograr el progreso continuo en las micro y pequeñas empresas textiles. Utilizaron cinco muestras del producto, cada una con un tamaño de 200 unidades y mediante un análisis cuantitativo definieron el problema de los productos que tienen mayor demanda, cantidad de pedidos, cantidad de producción, entre otros. En conclusión, la productividad aumentó en un 35% y los desperdicios redujeron en un 60%. Asimismo, recomendaron para que el proyecto no que quedé en evaluación y tenga sostenibilidad en el tiempo seguir con el proceso de mejoramiento constante.

Condor(2018) definió que el objetivo es precisar en qué longitud la aplicación de herramientas Lean Manufacturing aumenta la productividad en la línea de ropa interior para caballeros de Industrias KAEL S.A.C. Usó como muestra a toda la población de la producción de trusa deportiva del día jueves. Realizó un estudio de tipo aplicada, de nivel descriptiva explicativa y su diseño fue cuasi experimental, porque registró datos en distintos tiempos. Determinó que la

implementación de la herramienta logró incrementar la productividad en un 21%, la eficiencia incrementó en un 16%, y la eficacia incrementó en un 12%. Recomendó a la compañía seguir invirtiendo en optimizar sus procesos para ser más competidor en el mercado.

Sahuanga(2017) definió que el objetivo es definir el desarrollo de las herramientas de Lean Manufacturing incrementan la productividad en la empresa Intratex sac, El Agustino 2017. La muestra que usó fue el total de la población que fueron seleccionadas por conveniencia, se realizó un estudio de tipo aplicado y diseño pre experimental, preciso definir el incremento con la aplicación de aportaciones teóricos como las herramientas de manufactura esbelta. Se concluyó, que la productividad aumentó, se llegó a fabricar 30,000 kg de algodón 20/1 en 30 días, su eficiencia mejoró un 27%, y su eficacia un 14%. Además, recomendó concientizar al personal de los nuevos cambios, para obtener resultados positivos realizando la operación con personal capacitado.

Urquía(2017) definió que el objetivo es promover la técnica de las 5S para aumentar el rendimiento en la zona de producción en la empresa Artimoda S.A., S.J.L. Utilizó como estudio la producción de 8 semanas antes y después de la implementación, el estudio es aplicada, cuantitativa y el diseño cuasi experimental. Se finalizó que una buena gestión de la técnica 5S incrementó la productividad a un 14.5%, la eficiencia incrementó en un 10.2%, y la eficacia incrementó en un 5.7%. Recomendó dar incentivos al personal que cumplan con las actividades de las 5S realizar capacitaciones constantes y continuar con la ejecución de la técnica de las 5S.

Palacios(2017 b) definió que el objetivo es estipular como la adaptación de Lean Manufacturing aumenta el rendimiento en la línea de producción en la empresa textil Dacord S.R.L. Utilizó como muestra el número de polos confeccionados del área de producción del día, midiéndose durante 30 días, realizando un análisis cuantitativo, ya que se trabajará con datos recogidos de la empresa. En conclusión, el índice de productividad incrementó en un 19%, se logró disminuir el despilfarro en un 5%, un incremento de eficacia del 5%. Asimismo, recomendó

establecer un lugar de salida para las actividades de progreso continuo para que la empresa alcance la calidad total y excelencia empresarial.

Soto(2017) definió que la meta es plantear un método basado en el LM para aumentar el rendimiento de bienes y servicios en la empresa textil “CP”. Utilizó de la empresa “CP” de la “fábrica escondida” actividades críticas aptas que están en el área técnica productiva para aplicar el método LMP, realizó un estudio de diseño no experimental. En conclusión, con la técnica LMP se logró la reducción de ciclo de entrega un 20 %, disminución de inventarios de artículos en proceso un 60.2 %. Recomendó la aplicación del método LMP de la empresa “CP” en áreas críticas, como son las zonas de comercialización y logística.

Para el desarrollo adecuado de las teorías, se detalló conceptos del lean manufacturing y las técnicas que son parte del mismo, luego se procedió a detallar conceptos de la variable independiente las 5S y la variable dependiente la productividad para una mejor comprensión del estudio expuesto.

Rajadell y Sánchez(2016, p. 2 a) indicaron:

Lean manufacturing, es el seguimiento de un incremento del procedimiento de fabricación mediante la eliminación del sobrante, entendiéndose como residuo o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por lo que la clientela no está dispuesta a pagar.

Entonces los autores mencionan que la filosofía de lean manufacturing se refiere a la mejora continua, a través de la eliminación de tareas que generen tiempos extras que no dan valor agregado al producto.

Hernández y Vizán(2013, p. 11 a) enunció: “La cultura Lean no es algo que empiece y acabe, se debe tratar como una transformación cultural si se pretende que sea duradera y sostenible, es un conjunto de técnicas centradas en el valor añadido y en las personas”. Es una cultura que se debe poner en práctica todos los días, y de acuerdo a la necesidad se va ir utilizando las diferentes técnicas

que ofrece el lean manufacturing, que posterior le va dar un valor añadido a nuestros productos y al personal que labora en la empresa.

Hernández y Vizán(2013, p. 16 b) menciona:

Lean es una herramienta con muchas dimensiones que incide principalmente en la eliminación del desperdicio mediante la aplicación de técnicas que van describir a continuación: (a) 5S, (b) SMED, (c) TPM, (d) Kanban, (e) Justo a tiempo, (f) Control visual, (g) Jidoka, (h) Técnicas de calidad, (i) Sistemas de supervisión de personal.

A través de un mapa mental se explica cada una de las técnicas del lean manufacturing, véase el anexo 8.

Variable independiente: 5S

Rajadell y Sánchez(2016, p. 50 b) explicaron: “La implementación de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza”. Para los autores esta técnica nos enseña a ser más ordenados y limpios con nuestro espacio de trabajo, y de esta manera ser más productivo.

Socconini(2014, p. 159 a) enunció:

Para una mejor implementación de las 5S depende del liderazgo que puede tener la dirección de la empresa y el apoyo de todos. Esto hará que todos se esfuercen por lograr que la empresa no sólo luzca mejor, sino que aumenten la productividad significativamente al eliminar tiempos de búsqueda.

Para medir las 05 etapas de las 5S es importante tener liderazgo en cada proceso que se va desarrollando.

De acuerdo a Socconini(2014, p. 149 b), las etapas de las 5S son:

1. Seleccionar (Seiri). Consiste en retirar de nuestro lugar de trabajo todos los artículos que no son necesarios.
2. Organizar (seiton). Consiste en ordenar los artículos que necesitamos para nuestro trabajo, estableciendo un lugar específico para cada cosa,

de manera que se facilite su identificación, localización, disposición y regreso al mismo lugar después de usarla.

3. Limpiar (seiso). Consiste básicamente en eliminar la suciedad y evitar ensuciar, siempre con idea en mente de que, al limpiar, también estamos inspeccionando lo que limpiamos.
4. Estandarizar (seiketsu). Consiste en lograr que los procedimientos, prácticas y actividades logradas en las tres primeras etapas se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que la selección, la organización y la limpieza se mantengan en las áreas de trabajo.
5. Seguimiento (shitsuke). Consiste en convertir en un hábito las actividades de las 5S, manteniendo correctamente los procesos generados mediante el compromiso de todos, así como participando en los eventos kaizen que resultan de las necesidades de mejoras sugeridas en el centro de trabajo.

De acuerdo a Socconini(2014 c), sugiere el orden y tiempo de implementación de las 5S que se debe seguir, lo que se detalla a continuación: (a) etapa 0.

Planeación y preparación: 1 mes, (b) etapa 1. Selección: 1 mes, “el mes de selección para todos”, (c) etapa 2. Orden: 1 mes, (d) etapa 3. Limpieza: 1 mes, (e) etapa 4. Estandarizar. 1 mes, (f) etapa 5. Seguimiento: no tiene fin.

Además de ello el autor menciona que se debe tener en cuenta los tiempos aproximados para la implementación de esta técnica, ya que va depender mucho el cómo se planifique y organice al personal de la empresa a fin de que generen un hábito y desarrollarlo en los tiempos estimados y al final en la etapa 5 no tendrá límite de tiempo ya que siempre aplican la mejora continua en las etapas.

Variable dependiente: Productividad

Medianero(2016, p. 24 a) definió: “La productividad como la conexión entre productos e insumos, haciendo de este indicador una medida de la eficiencia con el cual la organización utiliza sus recursos para producir bienes finales”. El autor indica que la productividad es la relación entre productos e insumos, y que la empresa produce bienes finales utilizando sus recursos.

Socconini(2014, p. 24 d) afirmó: “La productividad, es la relación entre los resultados y los insumos, y es en los procesos donde los insumos se transforman en resultados”. Para el autor la productividad está relacionada entre los resultados e insumos, cuando se procesan los insumos es cuando se convierten en resultados.

Socconini(2014, p. 24 e) indicó la siguiente fórmula para medir la productividad:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}} \dots (2.1)$$

La variable dependiente productividad tiene dos dimensiones: la eficiencia y eficacia.

Para la eficiencia hemos decidido citar al siguiente autor:

Medianero(2016, p. 17 b) indicó: “Que la eficiencia es la manera de comenzar la relación objetivos-recursos, mejorando el uso de los recursos disponibles, de manera que se alcance el resultado con menor esfuerzo o costo posible”. La eficiencia su representación intuitiva es de la siguiente manera:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Metas}}{\text{Recursos}} \dots (2.2)$$

Por consiguiente, para la eficacia hemos decidido citar al siguiente autor:

Medianero(2016, p. 38 c) concluyó: “Que la eficacia está relacionada entre los resultados obtenidos y las metas trazadas. También es la manera correcta de relacionar institución-entorno, indicar objetivos que aseguren a las condiciones y posibilidades reales, objetivas y prácticas”.

La eficacia su representación intuitiva es de la siguiente manera:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Resultados}}{\text{Metas}} \dots (2.3)$$

III. MÉTODO

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es **aplicada**. Baena(2014, p. 33) indicó:

La investigación aplicada permite plantear problemas concretos que requieran soluciones inmediatas e iguales de específicas, que tienen como objeto el estudio de un problema destinado a la acción, como también la investigación aplicada puede aportar hechos nuevos, que por su parte concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, destinando sus esfuerzos en resolver las necesidades de los seres humanos.

El reciente trabajo de investigación fue de tipo aplicado ya que encontró soluciones a los problemas de una mediana empresa de estampado, con el aporte teórico de la técnica 5S se buscó mejorar la productividad en bienestar de la mediana empresa y regocijo de los clientes.

El enfoque de investigación es **cuantitativo**. Hernández, Fernández y Baptista (2018, p. 4 a) indicaron: “El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”.

Para nuestro estudio se tomó mediciones de la variable independiente las 5S en dos tiempos antes de empezar el tratamiento y al finalizar el tratamiento e igualmente se midieron los resultados de la variable dependiente antes de iniciar el tratamiento y al finalizar el tratamiento y mediante un análisis estadístico se demostró nuestras hipótesis.

El diseño de investigación es **experimental**. Ríos(2017, p. 84 b) detalló que “Cuando el investigador manipula y controla el comportamiento de las variables. Busca describir los efectos de una intervención, estímulo o causa de un hecho; dentro de los estudios experimentales se encuentran tres diseños metodológicos: pre experimental, experimental puro y cuasi experimental”.

Para nuestro estudio se logró manipular y controlar el comportamiento de las 5S en la productividad para determinar los efectos que ocasionan las dos variables.

Asimismo, para el diseño de investigación **pre experimental**. Hernández, Fernández y Baptista(2018, p. 141 b) indicaron: “El diseño pre experimental es diseño de una sola agrupación cuyo grado de comprobación es mínimo. Generalmente es ventajoso como un primer acercamiento a la investigación de la realidad”. Para el objeto de estudio se empleó el diseño pre experimental y se observó la producción en el departamento de estampado en dos tiempos (antes y después de implementar la técnica de las 5S). Dicha observación se midió con el instrumento de ficha de evaluación de las 5S, véase anexo 14.

3.2 Variables y operacionalización

A continuación, se detallan los conceptos de las variables y operacionalización, asimismo la Matriz de operacionalización de variables véase en el anexo 3.

Hernández y Baptista(2018, p. 211) detallaron: “La Operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable, el proceso más lógico para hacerlo es transitar de la variable a sus dimensiones o componentes, luego a los indicadores y por último a los ítems y sus categorías”. Es por ello que se necesitó operacionalización de las variables dependiente e independiente.

Definición conceptual de la variable independiente: 5S

- A. Definición conceptual: Rajadell y Sánchez(2016, p. 50 b) explicaron: “La implementación de las 5S significa clasificar y eliminar del lugar de trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea o función que se realiza”. Para los autores esta técnica nos enseñó ser más ordenados y limpios con nuestro espacio de trabajo, y de esta manera ser más productivos.
- B. Definición operacional: Las 5S es una técnica que se utilizó para mejorar el orden y la limpieza con el fin de eliminar los elementos innecesarios de la tarea que se realiza y se medirá operacionalmente mediante los formatos desarrollados que se muestran en los anexos 14, 20, 22, 24.
- C. Indicadores: Las 5S se midió a través de los 05 indicadores que van desarrollando por etapas según en el orden que se menciona: seleccionar,

organizar, limpiar, estandarizar y seguimiento. D. Escala de medición: De razón.

Definición conceptual de la variable dependiente: Productividad

- A. Definición conceptual: Medianero(2016, p. 24 a) definió: “La productividad como el vínculo entre productos e insumos, haciendo de este pilar una medida de la eficiencia con el cual la institución utiliza sus riquezas para producir bienes finales”. El autor indicó que la productividad es la relación entre productos e insumos, y que la empresa produce bienes finales utilizando sus recursos.
- B. Definición operacional: La productividad es un pilar que permitió medir la eficiencia en los recursos utilizados, en nuestro estudio se midió con la ficha de medición de la productividad, véase anexo 32.
- C. Indicadores: La eficiencia se midió mediante el indicador de metas y recursos, y la eficacia se va midió mediante el indicador de resultado y metas.
- D. Escala de medición: De razón.

3.3 Población, muestra y muestreo

A continuación, se detalla los conceptos asociados a la población, muestra, muestreo y unidad de análisis:

- A. Población: Gutiérrez y Vladimirovna(2016, p. 4 a) indicaron: “La población es el conjunto de todos los elementos de un tipo particular que es de nuestro interés”.

Nuestra población se definió por la cantidad diaria de prendas estampadas con la técnica plastisol, siendo el tamaño de la población 600,000 prendas en 75 días laborables, la cantidad que representa el tamaño de la población corresponde al 80% de la producción total.

Se debe precisar lo siguiente:

- Los criterios de inclusión o elegibilidad son aquellas características que los sujetos o elementos de estudio deben poseer para formar parte de la población [...] Luengo y Sanhueza (2016, p. 55 a). Los criterios de inclusión

de nuestra población son todas las prendas que han sido estampadas con la técnica plastisol producidas por el pulpo automático de 75 días laborables de la mediana empresa de estampado.

- Los criterios de exclusión son aquellas características que pueden hacer que una persona o elemento se descarte de la población [...] Luengo y Sanhueza (2016, p. 55 b)

Los criterios de exclusión es el 20% de la producción temporal que no es considerado en la población, no es técnica plastisol, de la mediana empresa de estampado.

- B. Muestra: Gutiérrez y Vladimirovna(2016, p. 4 b) indicaron: “Se llama muestra a cualquier subconjunto de la población, en realidad en el texto nos interesan los subconjuntos no vacíos y finitos”.

En el informe de investigación se consideró que la muestra es igual a la población.

- C. Unidad de análisis macro es el departamento de estampados.

- D. Unidad de análisis micro es: La producción de prendas estampadas con la técnica plastisol observadas en 75 días de una mediana empresa de estampado.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Niño(2011, p. 29) indicó: “Las técnicas son conocidas como las operaciones, procedimientos o actividades de investigación. Llamadas por algunos “métodos”, por tratarse de procedimientos de investigación”. Los métodos utilizados en la investigación son la observación directa.

- Observación directa: Hernández et al.(2018, p. 371 b) enunciaron: “La observación directa son las descripciones de lo que estamos viendo, escuchando, olfateando y palpando del contexto y de los casos o participantes observados, que van regularmente van ordenados de manera cronológica”. En la investigación se observó el propósito del estudio en una mediana empresa de estampado a través de la observación, la visión y audición de los procesos que se desarrollan, el desenvolvimiento del operario, las pérdidas de tiempo, el desorden, movimientos innecesarios y la baja producción.

Para Hernández et al.(2018, p. 199 c) recomiendan: “El instrumento es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables”. Los instrumentos utilizados en la investigación son los siguientes:

- Ficha de medición de la productividad, véase el anexo 32.

Hernández et al.(2018, p. 200 d) indicaron: “La validez es el grado en que un instrumento mide realmente la variable que se pretende medir”. Los autores indicaron que la validez del instrumento debe medir y expresar lo que se pretende llegar con las variables.

Hernández et al.(2018, p. 200 e) concluyeron: “La confiabilidad es el nivel en que un instrumento obtiene resultados coherentes y consistentes”.

Se aplicó la técnica de observación directa, el cual posee un grado de confiabilidad de 95%.

3.5 Procedimientos

Se realizó un diagnóstico en la mediana empresa identificando que los problemas que presentaban era la deficiencia de limpieza, desorden de las áreas de trabajo, falta de señalización en las zonas de trabajo, véase el anexo 10.

Después del diagnóstico precedente se identificó y seleccionó la técnica o herramienta de ingeniería industrial que permitió mejorar óptimamente el problema de la productividad, se realizó un análisis de las herramientas de mejora que existen en la ingeniería industrial las mismas que se presentan en el anexo 11, después del análisis exhaustivo se llegó a elaborar el anexo 12 organigrama estructural, llegando a la conclusión que la herramienta que se adecuó para mejorar la problemática de la mediana empresa son las 5S de lean manufacturing.

Antes de aplicar las estrategias mediante las 5S, se procedió a formar un equipo de trabajo denominado equipo 5S designado por la Gerencia de la mediana empresa, véase el anexo 13.

Seguidamente se elaboró una ficha para hacer el análisis utilizando los conceptos de las 5S. Anexo 14.

Se aplicó el formato del anexo 14, los resultados se muestran en el anexo 15.

Primera dimensión: Seleccionar

Seleccionar (Seiri): **Consiste en retirar de nuestro lugar de trabajo todos los artículos que no son necesarios.**

Esta primera etapa duró un mes que inició 02 de diciembre hasta 30 de diciembre de 2019. Para proceder a la selección se analizó los datos encontrados en el anexo 15 en lo que corresponde a seleccionar (Seiri); y se procedió al retiro de los productos no necesarios. Ver anexo 16 (fotos).

Segunda dimensión: Organizar

Organizar (Seiton): **Consiste en ordenar los artículos que necesitamos para nuestro trabajo, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de manera que se facilite su identificación, localización, disposición y regreso al mismo lugar después de usarla.**

Esta segunda etapa duró un mes que inició 02 de enero hasta 31 de enero del 2020, el equipo de las 5S continuó con su trabajo utilizando el formato inicial de evaluación de las 5S. Asimismo se trazó un plano inicial de la distribución de planta en el departamento de estampado, para verificar la posición y distribución del equipamiento y materiales y personas del área. Véase el anexo 9. Teniendo el plano inicial y la previa selección de los elementos necesarios se procedió a organizar los elementos teniendo como parámetros que los cambios y disposiciones de los elementos del departamento contribuyan a elevar la productividad. Anexo 17.

Se procedió a realizar una lista de estorbos como se muestra en el anexo 18. Y se procedió a organizar los productos en el departamento. Ver anexo 19 (fotos).

Tercera dimensión: Limpiar

Limpiar (Seiso): **Consiste básicamente en eliminar la suciedad y evitar ensuciar, siempre con idea en mente de que, al limpiar, también estamos inspeccionado lo que limpiamos.**

Esta tercera etapa duró un mes que inicia 01 de febrero hasta 29 de febrero del 2020, el equipo de las 5S procedió con la implementación de la limpieza apoyándose del cronograma de limpieza, véase el anexo 20, en el que se consideró las actividades a realizar, que materiales se va utilizar, responsables por actividad y la frecuencia de tiempo de ejecución para generar hábito y cultura educativo para el personal del departamento, véase el anexo 21; asimismo se asignó a un responsable por actividad y para controlar el cronograma de limpieza, el equipo de las 5S proporcionó a los responsables la ficha de verificación del cumplimiento del cronograma de limpieza para la respectiva supervisión, véase el anexo 22 y 23.

De tal modo que las observaciones que fueron encontradas por los supervisores fueron levantadas por el encargado del área observada mediante la ficha del levantamiento de acciones correctivas, véase el anexo 24 y 25.

El cumplimiento de la tercera s tuvo evidencias fotográficas, véase anexo 26 (fotos).

Cuarta dimensión: Estandarizar

Estandarizar (Seiketsu): **Consiste en lograr que los procedimientos, prácticas y actividades logradas en las tres primeras etapas se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que la selección, la organización y la limpieza se mantengan en las áreas de trabajo.**

Esta cuarta etapa inició desde el 02 de enero del 2020 hasta la fecha, el equipo de las 5S estandarizó formatos para medir las tres primeras S (seleccionar, organizar y limpiar) véase el anexo 14,20, 22, 24 y 27.

El cumplimiento de la cuarta s tuvo evidencias fotográficas, véase anexo 28 (fotos).

Quinta dimensión: Seguimiento

Seguimiento (Shitsuke): **Consiste en cambiar en un hábito las actividades de las 5S, manteniendo correctamente los procesos generados mediante el compromiso de todos, así como participando en los eventos kaizen que resultan de las necesidades de mejoras sugeridas en el centro de trabajo.**

Esta etapa se llevó a acabó mediante un seguimiento constante del equipo de

las 5S, quienes lograron hacer de un hábito en los trabajadores las actividades de las tres primeras S (seleccionar, organizar y limpiar), por lo que implementaron la estandarización de fichas, véase anexos 14, 17, 20, 22, 24 y 27

Asimismo, el equipo de las 5S implementó las reglas internas, véase anexo 29, como también realizaron capacitaciones para la ejecución de cada S, véase anexo 30 y 31 sobre las fichas estandarizados para su correcta aplicación y que el personal se sienta estimulado y espinoso con el cumplimiento de las indicaciones del equipo de las 5S.

Para dar conformidad de la utilidad de la técnica de las 5S se evidenció con la ficha final de la evaluación de las 5S, véase en el anexo 32.

3.6 Método de análisis de datos

A continuación, se detalla los conceptos asociados al método de estudio de datos:

Hernández et al.(2018, p. 426 f) enfatizaron: “El método de análisis de datos se efectúa tomando en cuenta los niveles de evaluación de las variables independiente y dependiente y mediante el uso de datos estadísticos”. De esta manera los datos serán reunidos y especificados a lo extenso de la investigación, se manifiesta un antes y después, haciendo uso del SPSS versión 24 para analizar los datos cuantitativos. El estudio estadístico utilizado fue descriptivo e inferencial.

Macías, Enrique, Keever, Ángel, Guadalupe y Novales(2016, p. 398) indicaron:

La estadística descriptiva es la sección que formula recomendaciones sobre cómo abreviar, de forma clara y sencilla, los datos de una averiguación en cuadros o tablas, gráficas o figuras; como también utiliza las medidas de tendencia central como: promedio o media, mediana y moda y las medidas de dispersión como: la desviación normal o desviación típica, los rangos intercuartílicos y los valores diminuto y mayúsculo para las variables cuantitativas. Los autores redujeron manera clara y sencilla los datos de investigación mediante gráficos, cuadros y

figuras y las medidas de tendencia central que para nuestra investigación fue la desviación estándar.

Hernández et al.(2018, p. 377 g) indicaron: “La estadística inferencial se usa para efectuar divulgación de la muestra o la población. Se usa para aprobar hipótesis y evaluar parámetros”. Por lo tanto, la estadística inferencial nos permitió efectuar generalidades de la muestra, ya que tuvimos una población en base a la cantidad de prendas estampadas diariamente, correspondientes al periodo de 75 días laborables de la mediana empresa de estampado con la finalidad de hacer estadística inferencial.

Romero(2016, p. 36) enunciaron: “La prueba de Kolmogorov-Smirnov renombrada como prueba K-S, es una prueba de significado estadística para comprobar si los datos de la muestra resultan de una distribución normal. Se usa para variables cuantitativas continuas y cuando el tamaño de la muestra es mayor de 50”. El autor indicó que la prueba de Kolmogorov-Smirnov tiene una muestra >50 , empleando variables cuantitativas.

Hernández et al.(2018, p. 377 h) indicaron:

Las herramientas a utilizar en el análisis inferencial son los siguientes:

Estadística paramétrica: las variables deben estar dimensionadas en una nivelación por intervalos o razón. En el análisis paramétrico encontramos la Prueba t; que es una prueba estadística para calcular si dos grupos difieren entre sí de manera representativa respecto a sus medias y distribución en una variable. **Estadística no paramétrica:** se utiliza con variables nominales u ordinales o relaciones no directos.

Para nuestra investigación se utilizó la estadística paramétrica porque nuestra escala de medición es la razón.

3.7 Aspectos éticos

En el informe de investigación se estableció tener en cuenta los siguientes principios: la información confiable y veraz, honestidad sobre las políticas de privacidad de la empresa.

Babativa(2017, p. 90 a) definió: “La confiabilidad es una cualidad del instrumento asociada a la medición, garantiza la repetitividad de los resultados en condiciones similares, garantizando coherencia y consistencia en la información recopilada durante una investigación cuantitativa”. En nuestro informe se indicó que la información fue coherente y real durante la investigación.

Babativa (2017, p. 90 b) definió: “La honestidad se basa en un sistema de valores dados por la verdad, sinceridad y fidelidad en divulgar los resultados obtenidos”. En nuestro informe se indicó que la honestidad se basó en la verdadera divulgación de los resultados obtenidos.

Rodríguez y Valldeoriola(2009, p. 16) definieron: “La veracidad hace referencia al rigor de los resultados y de los procedimientos utilizados”. En nuestro informe se indicó que los procedimientos y resultados no fueron manipulados.

IV. RESULTADOS

En la sección se describió los resultados obtenidos antes y después de la investigación. A continuación, se detallan los cálculos:

Variable dependiente

La productividad calculada para el pre test y posttest, se realizó con el cálculo de la eficiencia y eficacia durante 75 días laborables, véase anexos 33 y 34.

Estadísticos descriptivos

Ho: La aplicación de las 5S no mejorará la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020

Ha: La aplicación de las 5S mejorará la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020

Regla de decisión

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$, se acepta hipótesis nula

Ha: $\mu_a < \mu_d$, se rechaza hipótesis nula Donde:

μ_a : Media de la productividad antes de la aplicación de la 5S.

μ_d : Media de la productividad después de la aplicación de la 5S.

Tabla 2

Resultados estadísticos descriptivos de la productividad

Productividad	N	Estadísticos					Desviación estándar	Percentil 75
		Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda		
Pretest	75	0.51	0.79	0.6651	0.6576	0.72	0.06195	0.7227
Posttest	75	0.87	0.98	0.874	0.87	0.91	0.03755	0.9071

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: En la tabla 2 nos muestra la productividad promedio pretest 0.665 y posttest 0.8740, el mínimo pretest fue 0.51 y posttest fue 0.87, el máximo pretest fue 0.79 y posttest fue 0.98 observándose diferencias al aplicar las 5S en una mediana empresa de estampados, de acuerdo a la regla de decisión aceptamos la Ha que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Prueba de normalidad

Se efectuó la prueba de normalidad considerando Kolmogorov Smirnov, ya que la muestra es mayor a 50.

H_0 : Los datos tienen comportamiento normal

H_1 : Los datos no tienen comportamiento normal

Regla de decisión:

$p \geq 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < 0.05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_1

Tabla 3

Resultados de la prueba de normalidad de la productividad

Prueba de normalidad			
Productividad	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia (Pretest y Postest)	0.087	75	,200 [*]
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: En la tabla 3 se muestra que el valor hallado Sig. es de 0.200, valor mayor a 0.05, por lo que de acuerdo a la regla de decisión aceptamos la H_0 , y decimos que los valores de la productividad tienen un comportamiento normal.

Pruebas de T de Student

H_0 : La aplicación de las 5S no mejorará significativamente la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

H_1 : La aplicación de las 5S mejorará significativamente la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Regla de decisión:

$p \geq 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < 0.05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_1

Tabla 4

Estadística prueba -T Student de la productividad

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencia emparejadas									
		Desviación			Media de error			Confianza de la diferencia	
Productividad		Media	estándar	estándar	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Pretest –Posttest	-0.20893	0.07899	0.00912	-0.22711	-0.19076	-22.907	74	0.000

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: En la tabla 4 se muestra que el valor hallado Sig. es de 0.000, valor que es menor a $\alpha = 0.05$, por lo tanto, se rechazó la H_0 y se aceptó H_1 que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Análisis de dimensión 1: Eficiencia

H_0 : La aplicación de las 5S no mejorará significativamente la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

H_a : La aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Regla de decisión

$H_0: \mu_a \geq \mu_d$, se acepta hipótesis nula

$H_a: \mu_a < \mu_d$, se rechaza hipótesis nula Donde:

μ_a : Media de la eficiencia antes de la aplicación de la 5s.

μ_d : Media de la eficiencia después de la aplicación de la 5s.

Tabla 5

Resultados de los estadísticos descriptivos de la eficiencia

Estadísticos								
Eficiencia	N	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Percentil 75
Pretest	75	0.84	0.94	0.8649	0.8642	0,86	0.016	0.8681
Posttest	75	0.87	0.98	0.9287	0.9203	0.91	0.032	0.9643

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: En la tabla 5 nos muestra la eficiencia promedio pretest 0.8649 y posttest 0.9287, el mínimo pretest fue 0.84 y posttest fue 0.87, el máximo pretest fue 0.94 y posttest fue 0.98; observándose diferencias al aplicar las 5S en una mediana empresa de estampados, de acuerdo a la regla de decisión aceptamos la H_a que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Prueba de normalidad

Se efectuó la prueba de normalidad considerando Kolmogorov Smirnov, ya que la muestra es mayor a 50.

H_0 : Los datos tienen comportamiento normal

H_1 : Los datos no tienen comportamiento normal Regla

de decisión:

$p \geq 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < 0.05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_1

Tabla 6

Resultados de la prueba de normalidad de la eficiencia

<i>Pruebas de normalidad</i>			
Eficiencia	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia (Pretest y Posttest)	0.083	75	,200*
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: Se muestra en la tabla 6 que el valor hallado Sig. es de 0.200, valor mayor a 0.05, por lo que de acuerdo a la regla de decisión aceptamos la H_0 , y decimos que los valores de la eficiencia tienen un comportamiento normal.

Pruebas de T de Student

H_0 : La aplicación de las 5S no mejorará significativamente la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

H_1 : La aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Regla de decisión:

$p \geq 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < 0.05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_1

Tabla 7

Estadística prueba-T Student para la eficiencia

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencia emparejadas									
Confianza de la diferencia									
Eficiencia		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Pretest –Posttest	-0.06384	0.02703	0.00312	-0.07006	-0.05762	-20.456	74	0.000

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: En la tabla 7 se muestra que el valor hallado Sig. es de 0.000, valor que es menor a $\alpha = 0.05$, por lo tanto, se rechazó la H_0 y se aceptó la H_1 que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficiencia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Análisis de dimensión 2: Eficacia

H_0 : La aplicación de las 5S no mejorará significativamente la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

H_a : La aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Regla de decisión

$H_0: \mu_a \geq \mu_d$, se acepta hipótesis nula

$H_a: \mu_a < \mu_d$, se rechaza hipótesis nula Donde:

μ_a : Media de la eficacia antes de la aplicación de la 5s. μ_d :

Media de la eficacia después de la aplicación de la 5s.

Tabla 8

Resultados estadísticos descriptivos de la eficacia

Estadísticos								
Eficacia	N	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Percentil 75
Pretest	75	0.6	0.91	0.7692	0.76	0.85	0.0733	0.8459
Posttest	75	0.84	1.02	0.941	0.9444	,91 ^a	0.03229	0.953

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: En la tabla 8 nos muestra la eficacia promedio pretest 0.7692 y posttest 0.9410, el mínimo pretest fue 0.60 y posttest fue 0.84, el máximo pretest fue 0.91 y posttest fue 1.02 observándose diferencias al aplicar las 5S en una mediana empresa de estampados, de acuerdo a la regla de decisión aceptamos la H_a que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Pruebas de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad considerando Kolmogorov Smirnov, porque la muestra es mayor a 50.

H_0 : Los datos tienen comportamiento normal

H_1 : Los datos no tienen comportamiento normal

Regla de decisión:

$p \geq 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$p < 0.05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_1

Tabla 9

Resultados de la prueba de normalidad de la eficacia

Pruebas de normalidad			
Eficacia	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia (Pretest y Posttest)	0.083	75	,200 [*]

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: En la tabla 9 se muestra que el valor hallado Sig. es de 0.200, valor mayor a 0.05, por lo que de acuerdo a la regla de decisión aceptamos la H_0 , y decimos que los valores de la eficacia tienen un comportamiento normal.

Pruebas de T de Student

H_0 : La aplicación de las 5S no mejorará significativamente la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

H_1 : La aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

Regla de decisión:

$p \geq 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula H_0

$< 0.05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula H_1

Tabla 10

Estadística de prueba-T Student para la eficacia

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencia emparejadas									
		Confianza de la diferencia							
		Desviación		Media de error				Sig.	
Eficacia		Media	estándar	estándar	Inferior	Superior	t	gl	(bilateral)
Par 1	Pretest –Posttest	-0.17177	0.08504	0.00982	-0.19133	-0.15220	-17.492	74	0.000

Fuente: Versión SPSS 24

Interpretación: En la tabla 10 se muestra que el valor hallado Sig. es de 0.000, valor que es menor a $\alpha = 0.05$, por lo tanto, se rechazó la H_0 y se aceptó la hipótesis de la investigación alterna que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficacia en una mediana empresa de estampado en S.J.L., 2020.

V. DISCUSIÓN

La sección trató de la discusión de los resultados alcanzados con los antecedentes de investigación y las teorías relacionadas con las variables.

Los datos que se recogieron para medir los índices de eficiencia y eficacia en un primer momento como se muestra en el anexo 32 estaban en niveles bajos, así como la eficiencia en un 86 % y una eficacia en un 77%, logrando un incremento de ambos índices después de aplicada la técnica como se evidenció en el anexo 33, que se mostró la eficiencia de 93% y la eficacia de 94%.

En consecuencia después de la aplicación de la técnica se observó un aumento del 20% en la productividad de un 67% a 87%, los que fueron semejantes a los resultados de los estudios de Bellido y La Rosa(2018 b) la productividad aumentó un 35%, y los desperdicios redujeron a un 60%, como también Landeo(2019 c) la productividad incrementó a un 25%, la eficiencia de 82% a 92% y la eficacia de 83% a 1.02%, por lo que concluyeron que el desarrollo de sus estudios impactaron de manera positiva en el aumento de la productividad sobre el 20% respectivamente. Como se expuso anteriormente sobre los resultados de la investigación realizada fueron semejantes al presente estudio, porque mejoraron significativamente el rendimiento con la aplicación de la técnica de las 5S, desde su centro laboral en que desarrollaron su investigación.

Por otro lado, se evidenció que hubo estudios que fueron diferentes a los resultados de la presente investigación tales como: Ponte(2017) que incrementó la productividad en un 17%, la eficiencia de un 88% a 96% y la eficacia de un 89% a 99%; tal es el caso de Palacios(2017 c) que incrementó la productividad en un 19%, la eficacia en un 5% y logró disminuir el despilfarro a 5%; al igual que Urquía(2017) incrementó la productividad a un 14.5%, la eficiencia en 10.2% y la eficacia un 5.7%, los autores aumentaron la productividad en sus estudios por debajo del 20% respectivamente. En efecto los resultados del presente estudio fueron diferentes a los estudios descritos porque su porcentaje de incremento estuvo por debajo del 20% pero que si fueron significativamente en la mejora para sus centros de trabajo.

La investigación que se realizó en la mediana empresa de estampado fue avalada en sus teorías del autor Socconini(2014, p. 147 f) “Las 5S forman una disciplina para alcanzar mejoras en la productividad de la zona de trabajo mediante la estandarización de rutina de orden y limpieza”. En ese mismo orden de ideas se consideró la implementación de cambios de rutina de orden y limpieza en los procesos de la mediana empresa, mediante las 5 etapas de la técnica, relacionándose cada una de ellas, para la estandarización y sostener sus beneficios en el tiempo.

Cabe decir que, Socconini y lo que se mostró en nuestro informe de investigación confirma lo planteado por Bellido y La Rosa(2018 b) en su tesis Modelo de Optimización de Desperdicios Basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en Micro y Pequeñas Empresas del Rubro Textil, logrando un incremento de su productividad de un 35% después de aplicar las 5s. Es decir que la aplicación de las 5S mejoró la productividad en la mediana empresa de estampado.

Medianero(2016, p. 17 b) donde indicó que “La eficiencia es la manera de comenzar la relación objetivos-recursos, mejorando el uso de los recursos disponibles, de manera que se alcancé el resultado con menor esfuerzo o costo posible”. Del mismo modo se implementó la técnica logrando la conexión de los objetivos de la mediana empresa con los recursos existente para alcanzar los resultados propuestos por el Jefe del departamento de estampado, como se evidenció en el anexo 33 el aumento de la eficiencia.

Lo expuesto por Medianero sustenta lo planteado por Landeo(2019, p. 8-106 a) en su tesis Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad del Área de tejeduría de la empresa textil Carmelitas S.A.C, Villa el Salvador, logrando una mejora de la eficiencia de un 82% a un 92% es decir que se logró aumentar un 10%. Es decir que la aplicación de las 5S mejoró la eficiencia en el centro de trabajo al igual que en nuestro estudio.

Dentro de este marco, se planteó la teoría de Medianero(2016, p. 38 c) donde indicó que “La eficacia está relacionada entre los resultados obtenidos y las metas trazadas”. En este sentido se comprende la teoría del autor porque en el estudio de investigación se aumentó la eficacia a un 17% considerándose la relación de los resultados y las metas trazada por el jefe del departamento de estampado de la mediana empresa, y se evidencia en el anexo 33.

De esta manera el autor Medianero sustenta lo planteado por Landeo(2019, p. 8-106 a) en su tesis Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad del Área de tejeduría de la empresa textil Carmelitas S.A.C, Villa el Salvador, logrando una mejora de la eficacia de un 84% a un 102% logrando un aumento de un 18%; por lo que se concluye que la aplicación de las 5S mejoró la eficacia en el centro de trabajo al igual que en nuestra investigación.

Cabe resaltar que los hallazgos encontrados, se aceptó la hipótesis general que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la productividad en una mediana empresa de estampado en S.J.L. Los resultados alcanzados fueron positivos, ya que al comprobar la hipótesis se logró la mejora de un 20% de la productividad, cumpliéndose de esta manera con el objetivo general.

En consecuencia, se aceptó la hipótesis específica 1 que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficiencia en la mediana empresa. Los resultados son alentadores porque se comprobó la hipótesis con un aumento del 7% de la eficiencia, cumpliéndose el objetivo específico 1. En comparación con la investigación de Condor(2018) en su tesis Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la línea de ropa interior de Industrias Kael S.A.C., presentó un incremento de eficiencia de un 16% con la técnica, como se pudo apreciar, en ambos casos hubo mejora con la aplicación de las 5s.

Al mismo tiempo, se aceptó la hipótesis específica 2 que fue la aplicación de las 5S mejorará significativamente la eficacia en la mediana empresa. Los resultados fueron muy asertivos porque se comprobó la hipótesis con un aumento del 17% de la eficacia, cumpliéndose el objetivo específico 2. Desde luego se analizó con

el estudio de Condor(2018) en su tesis Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la línea de ropa interior de Industrias Kael S.A.C., que logró un aumento del 12% en la eficacia con la aplicación de la técnica, en efecto ambos casos mostraron una mejora en sus resultados con la aplicación de las 5S.

Como puede inferirse, se calculó el desarrollo en el análisis estadístico SPSS y se pudo mencionar que mediante la aplicación de la técnica de las 5S se mejoró la productividad en la mediana empresa de estampado. La finalidad del estudio fue lograr una mejora en la variable dependiente con la variable independiente y se tuvo resultados satisfactorios; finalmente los trabajadores desarrollaron rutinas que con el pasar de los días se convirtieron en hábitos y observaron cambios como se evidencia en los anexos 14, 17, 24 y 26; y se estandarizaron procesos para el correcto desarrollo de las actividades y se visualizan en los anexos 18 y 25.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones de la investigación fueron las siguientes:

1. Determinar en qué medida la Aplicación de las 5S mejorará la productividad en una mediana empresa de estampado, fue el objetivo general, y se concluyó que con el uso de las 5S se mejoró la productividad de un 67% a un 87% ascendiendo un 20%, por lo que podemos concluir también que se cumplió con el objetivo general.
2. El objetivo específico 1 fue determinar en qué medida la Aplicación de las 5S mejorará la eficiencia en una mediana empresa de estampado, se llegó a la conclusión con el uso de las 5S se mejoró la eficiencia de un 86% a un 93%, incrementando en un 7%, por lo que podemos concluir también que se cumplió con el objetivo específico 1.
3. El objetivo específico 2 fue determinar en qué medida la Aplicación de las 5S mejorará la eficacia en una mediana empresa de estampado, se determinó que con el uso de las 5S se incrementó la eficacia de un 77% a un 94% incrementando un 17%, por lo que podemos concluir también que se cumplió con el objetivo específico 2.
4. Finalmente se concluyó la teoría de Socconini(2014, p. 147 f) “Las 5S forman una disciplina para alcanzar mejoras en la productividad de la zona de trabajo mediante la estandarización de rutina de orden y limpieza” tuvo un impacto positivo en la investigación aplicada en la mediana empresa de estampados, por lo que se verificó la teoría del autor y se recomienda aplicar en otras empresas del mismo rubro.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para investigaciones futuras son las siguientes:

1. Se recomienda a la empresa seguir con las capacitaciones y seguimiento de los procedimientos implementados que están en el anexo 20, 22, 24 y 27 para garantizar el cumplimiento del objetivo general de la investigación.
2. Se recomienda seguir midiendo los resultados de limpieza y orden para el mejoramiento continuo de los procesos implementados, y dar a conocer los resultados al personal para su retroalimentación y motivación; de esta manera se va incrementando la eficiencia para asegurar el cumplimiento del objetivo específico 1.
3. Aplicar el uso de las 5S a otros departamentos de la mediana empresa, debido a que se cumplió el objetivo específico 2 incrementando un 17% de eficacia.
4. Ampliar la aplicación de las 5S a otras empresas del rubro de estampado. Por ejemplo, si usan la técnica de las 5S les permitirá incrementar su productividad, se puede sugerir usar ya que en este estudio tuvo un rendimiento eficiente en el aumento del 20% en la productividad.

REFERENCIAS

- AHMED, S. y CHOWDHURY, S.I., 2018. Increase the Efficiency and Productivity of Sewing Section through Low Performing Operators Improvement by using Eight Wastes of Lean Methodology. *Global Journal of Researches in Engineering* [en línea], vol. 18, no. 2, pp. 44-60. Disponible en: <https://engineeringresearch.org/index.php/GJRE/article/view/1744>.
- APTT - ASOCIACIÓN PERUANA DE TÉCNICOS TEXTILES, 2019. ¿EL FUTURO ES DIGITAL? UNA EXPERIENCIA EN ESTAMPADO DIGITAL REACTIVO. *Revista de enfermería (Barcelona, Spain)* [en línea], vol. 29, no. 6, pp. 1-6. ISSN 02105020. Disponible en: <http://apttperu.com/wp-content/uploads/2019/10/¿El-futuro-es-digital-Una-experiencia-en-estampado-digital-reactivo.pdf>.
- BABATIVA NOVOA, C.A., 2017. *Investigación cuantitativa* [en línea]. Primera ed. Bogotá: Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina, 2017. ISBN 9789585459007. Disponible en: [https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3544/Investigación cuantitativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3544/Investigación%20cuantitativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- BAENA, G., 2014. *Metodología de la investigación (Primera edición ed.)*. Primera ed. Azcapotzalco: s.n. ISBN : 978-607-744-003-1.
- BELLIDO CCOA, Y.A. y LA ROSA LEÓN, A.G., 2018. *Modelo de Optimización de Desperdicios Basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en Micro y Pequeñas Empresas del Rubro Textil* [en línea]. S.l.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624995>.
- BRISTI, U. y AL-MAMUN, M., 2019. Productivity Improvement of Cutting and Sewing Section by Implementation of Value Stream Method in a Garments Industry. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)* [en línea], vol. 54, no. 1, pp. 185-202. ISSN 2313-4402. Disponible en: https://asrjetsjournal.org/index.php/American_Scientific_Journal/article/view/4762.
- CONDOR DE LA CRUZ, H.A., 2018. *Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la línea de ropa interior de Industrias Kael S.A.C., San Luis, 2018* [en línea]. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36687>.
- ESCALANTE VÁZQUEZ, E.J., 2012. *Seis Sigma Metodología y Técnicas*. 2.a edició. México: s.n. ISBN 9786070504488.
- GAIBORT GONZÁLEZ, G.D., 2017. *MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD CON HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA PARA EL ÁREA DE CONFECCIÓN DE BIVIDIS EN LA EMPRESA M&B TEXTILES.* [en línea]. S.l.: Universidad Técnica de Ambato. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27203/1/Tesis_t1361id.pdf.
- GHODRATI, A. y ZULKIFLI, N., 2013. The impact of 5s implementation on industrial organizations' performance. *International journal of business and management invention* [en línea], vol. 2, no. 3, pp. 43-49. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/a66a/4f8502e1b3c3349c7e6b13eeea971df7f434.pdf>.
- GÓMEZ, D.R. y ROQUET, J.V., 2009. *Metodología de la investigación* [en línea].

- S.I.: s.n. Disponible en:
<https://cape.fcfm.buap.mx/jdzf/cursos/mi2/libros/book3mi2.pdf>.
- GONZÁLEZ GÁNDARA, F. de J., 2014. Herramientas de calidad y el trabajo en equipo para disminuir la reprobación escolar. *ConCiencia Tecnológica* [en línea], no. 48, pp. 17-24. ISSN 1405-5597. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/944/94432996003.pdf>.
- GUTIÉRREZ, E. y VLADIMIROVNA, O., 2016. *Estadística Inferencial 1: para ingeniería y ciencias*. Primera ed. Azcapotzalco. Ciudad de México: s.n. ISBN 9786077444879.
- HERNÁNDEZ, J. y VIZÁN, A., 2013. *Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Primera ed. S.I.: Madrid. ISBN 978-84-15061-40-3.
- HERNANDEZ SAMPIERI, R. y MENDOZA TORRES, P., 2018. *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA-Roberto Hernandez Sampieri*. Primera ed. Ciudad de México: s.n. ISBN 978-1-4562-6096-5.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI ROBERTO, F.C.C. y B.L.M. del P., 2018. *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Sexta edic. Ciudad de México: s.n. ISBN 978-1-4562-2396-0.
- ISO / TC 207 / SC 1 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL, 2015. *ISO 14001: 2015 Sistemas de gestión ambiental: requisitos con orientación para su uso* [en línea]. 2015. Suiza: s.n. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/60857.html>.
- KUMAR, S. y THAVARAJ, S., 2015. Impact of lean manufacturing practices on clothing industry performance. *International Journal of Textile and Fashion Technology (IJTFT)* [en línea], vol. 5, no. 2, pp. 1-14. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2703903.
- LANDEO, O., 2019. *Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas S.A.C, Villa El Salvador, 2019* [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43349/Landeo_POM.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- LUENGO MARTÍNEZ, C. y SANHUEZA, O., 2016. Condiciones de trabajo y su relación con la calidad del cuidado y salud del profesional de enfermería. *Med. segur. trab* [en línea], vol. 62, no. 245, pp. 368-380. ISSN 0465-546X. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v62n245/08_revision.pdf.
- MAPFAIRA, H., MUTINGI, M., KOMMULA, V.P., MASHABA, K., MALEMA, M. y SELEMA, T., 2015. The Use of Productivity Improvement Tools and Techniques in the Botswana Textile Industry. *International Journal of Mining, Metallurgy & Mechanical Engineering (IJMMME)* [en línea], vol. 3, no. 3. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/294969559_The_use_of_productivity_improvement_tools_and_techniques_in_the_Botswana_Textile_Industry.
- MEDIANERO, D., 2016. *Productividad total, teoría y métodos de medición*. Primera ed. Lima: s.n. ISBN 978612304624.
- NIÑO, V., 2011. *Metodología de la Investigación: diseño y ejecución*. Primera ed. Bogotá: 05-2011. ISBN 978-958-8675-94-7.
- OPPENHEIMER, A., 2014. *Crear o morir!: La Esperanza De Latinoamerica Y Las Cinco Claves De La Innovacion*. Primera ed. New York: s.n. ISBN

- 0804171882.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, 2016. *El Recurso Humano y la Productividad* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9789223311377. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_553925.pdf.
- PALACIOS, M., 2017. *Aplicación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la línea de producción en la empresa textil Dacord S.R.L, Pte. Piedra, 2017*. [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22839>.
- PONTE HUAYLLA, R.A., 2017. *APLICACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE TEJIDOS EN CIA UNIVERSAL TEXTIL S.A., LIMA, 2017* [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12532/Ponte_HRA.pdf?sequence=1.
- RAJADELL, M. y SÁNCHEZ, J., 2016. *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Primera ed. España: s.n. ISBN 978-84-7978-967-1.
- RENDÓN MACÍAS, M.E., VILLASÍS KEVER, M.Á. y MIRANDA NOVALES, M.G., 2016. Estadística descriptiva. *Revista Alergia México* [en línea], vol. 63, no. 4, pp. 12. ISSN 0002-5151. DOI 10.29262/ram.v63i4.230. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>.
- RÍOS, R., 2017. *Metodología para la investigación y redacción* [en línea]. Primera ed. España: s.n. ISBN 13: 978-84-17211-23-3. Disponible en: https://issuu.com/mayrodriguez5/docs/metodolog_a_para_la_inves_y_red.
- ROMERO SALDAÑA, M., 2016. Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Enfermería del Trabajo* [en línea], vol. 6, no. 3, pp. 105-114. ISSN 2174-2510. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-PruebasDeBondadDeAjusteAUnaDistribucionNormal-5633043.pdf>.
- SAHUANGA PEÑA, E.K., 2017. *“Aplicación de las herramientas de lean manufacturing para mejorar la productividad, en la empresa textil Intratex S.A.C, El Agustino, 2017”* [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12167/Sahuan_ga_PEK.pdf?sequence=1.
- SOCCONINI, L., 2014. *Lean manufacturing. Paso a paso*. Primera ed. Ciudad de México: s.n. ISBN 8417903046.
- SOTO RAMOS, P.A., 2017. *Aplicación del lean manufacturing para incrementar la productividad en las pymes de confecciones textiles en la Región Arequipa. Caso: Empresa “CP”* [en línea]. S.l.: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6205/IIMsorapa.pdf?isAllowed=y&sequence=1>.
- URQUIA COLLANTES, L.M., 2017. *Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Artimoda S.A. en SJL, 2017* [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31950>.
- VIJAYAKUMAR, G. y ROBINSON, Y., 2016. Impacts of lean tools and techniques for improving manufacturing performance in garment manufacturing scenario: a case study. *International Journal of Advanced Engineering Technology* [en línea], vol. 7, no. 2, pp. 251-260. Disponible en:

https://www.mendeley.com/catalogue/56c093c2-ef96-34bd-948b-f07d64b7e68e/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7Bb37fd143-dd68-4ab6-907a-0e5b3f283bd7%7D.

YÉPEZ, R., 2017. *Aumento de la productividad de líneas de confección textil a través de la reducción de desperdicio. Trabajo* [en línea]. S.l.: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. Disponible en: http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26997/1/05_GMC.pdf.

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente: 5S	Rajadell Y Sánchez (2016, p. 50 b) explicaron: “La implementación de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza”.	Las 5S es una técnica que se utiliza para mejorar el orden y la limpieza con el fin de eliminar los elementos innecesarios de la tarea que se realiza y se medirá operacionalmente mediante los formatos desarrollados que se muestran en los anexos 14, 20, 22, 24.	Seleccionar	Nivel de clasificación	Razón
			Organizar	Nivel de organización	
			Limpiar	Nivel de evaluación	
			Estandarizar	Nivel de estandarización	
			Seguimiento	Nivel de disciplina	
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Variable Dependiente: La productividad	Medianero(2016, p. 24 a) definió: “La productividad como la relación entre productos e insumos, haciendo de este indicador una medida de la eficiencia con el cual la organización utiliza sus recursos para producir bienes finales”.	La productividad es un indicador que permite medir la eficiencia en los recursos utilizados, en nuestro estudio se midió con la ficha de medición de la productividad, véase anexo 32.	Eficiencia	Metas y Recursos	Razón
			Eficacia	Resultados y Metas	

Anexo 2: Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Ishikawa para investigar la problemática de una mediana empresa de Estampado



Figura 1. Diagrama de Ishikawa.

Anexo 3: Diagrama de Pareto

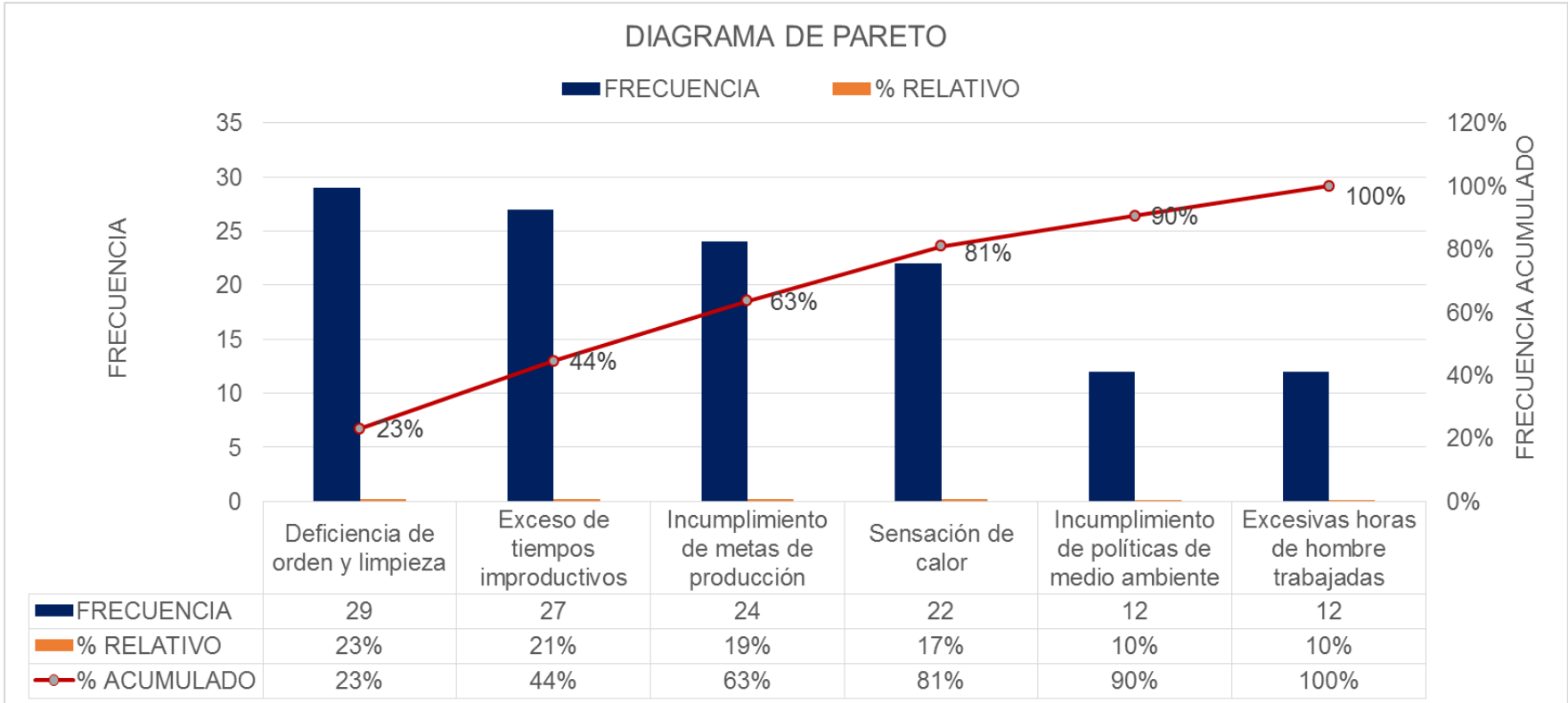
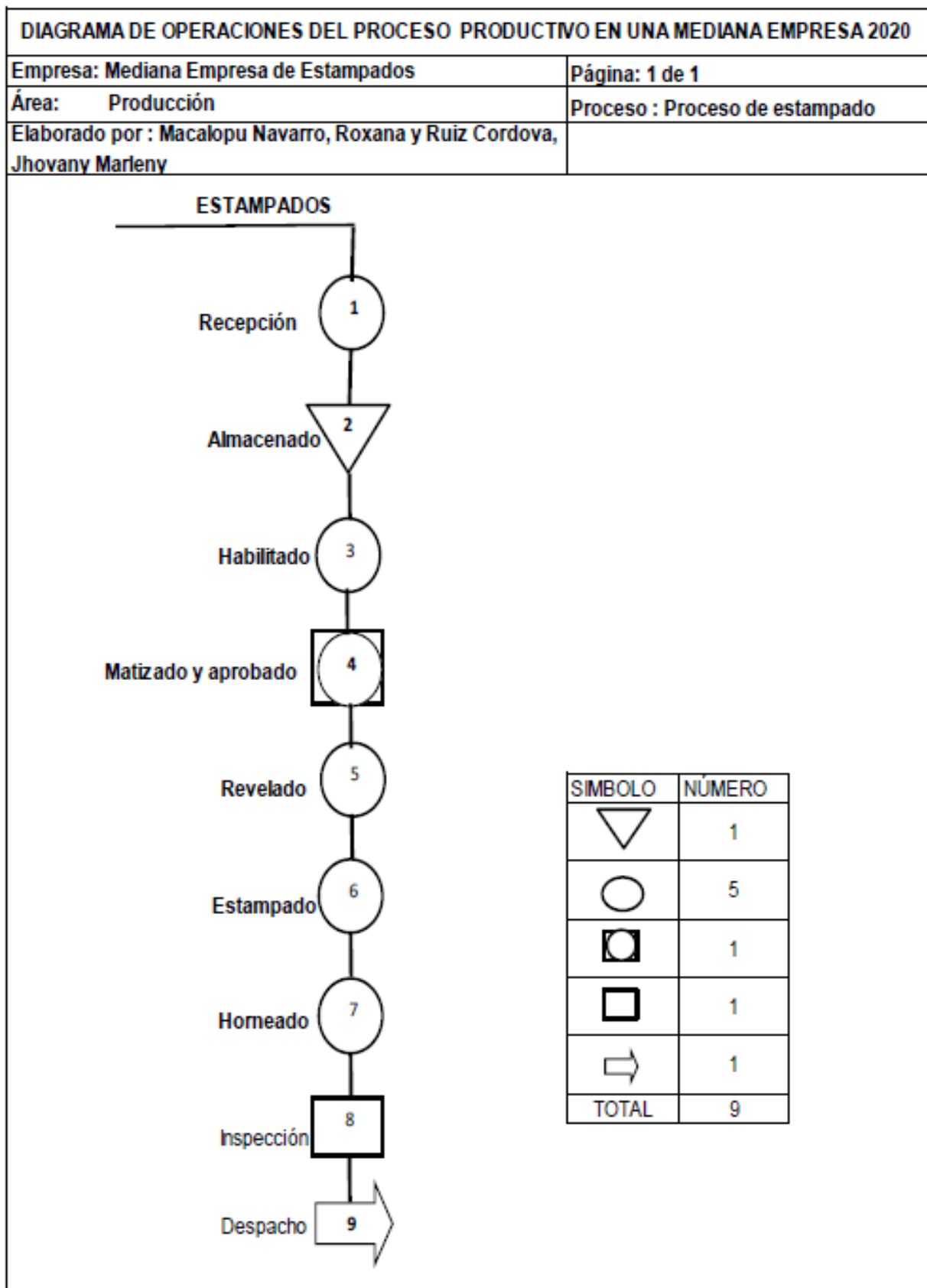


Figura 2. Diagrama de Pareto, Identificación de las principales causas, en que se determinó que el Exceso de tiempos improductivos haciendo un 23%, seguido de Deficiencia de orden y limpieza haciendo un 21% estas dos causas son 20% que necesitamos resolver para tener una mejora en lo que resta 80% de los problemas faltantes.

Anexo 4: DAP de la mediana empresa de estampado

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ESTAMPADO PRODUCCIÓN EN UNA MEDIANA EMPRESA 2020								
Diagrama	N° 1	Hoja N°:1 de 1	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO			
Proceso	Estampado plastisol		Operación	5				
Localización:	Área de producción		Combinado	1				
			Almacenamiento	1				
Elaborado por :	Macalopu Navarro, Roxana y Ruiz Cordova, Jhovany Marleny		Inspección	1				
			Demora	0				
			Transporte	2				
			TIEMPO	11485.8				
ACTIVIDAD							TIEMPO (SEG)	RECORRIDO (MIN)
Recepción de prendas	●					●	60	
Almacenamiento de prendas			●				1080	
Habilitar las prendas para estampar	●						900	
Matizar y aprobar las pinturas para estampar		●					3000	
Revelar los cuadros con el diseño a estampar	●						1440	
Estampar	●						2880	
Homear	●						120	
Inspeccionar			●				265.8	
Despachar las prendas a la siguiente área						●	1740	

Anexo 5: DOP de la mediana empresa de estampado



Anexo 6: Mapa mental de las técnicas de lean manufacturing

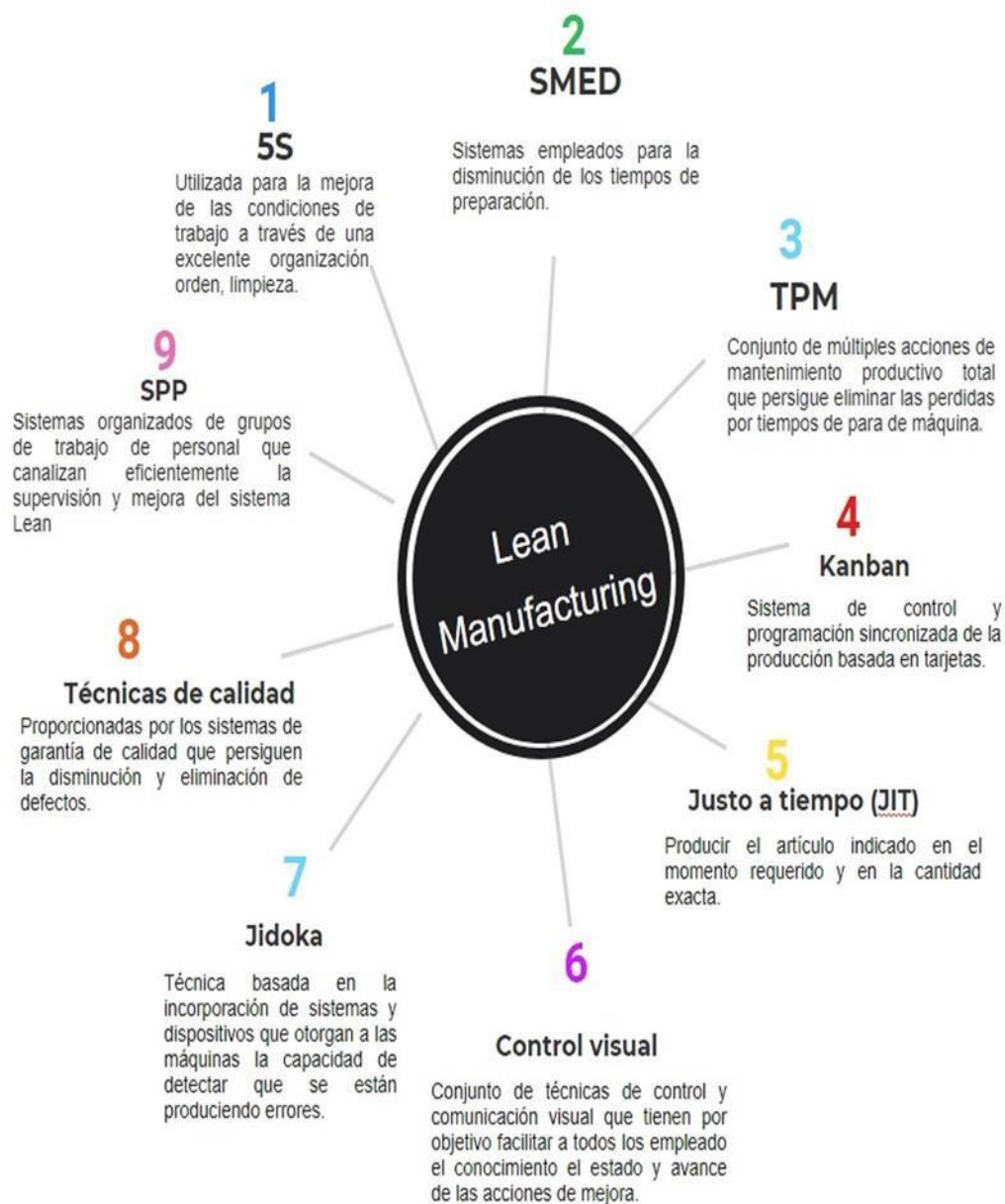
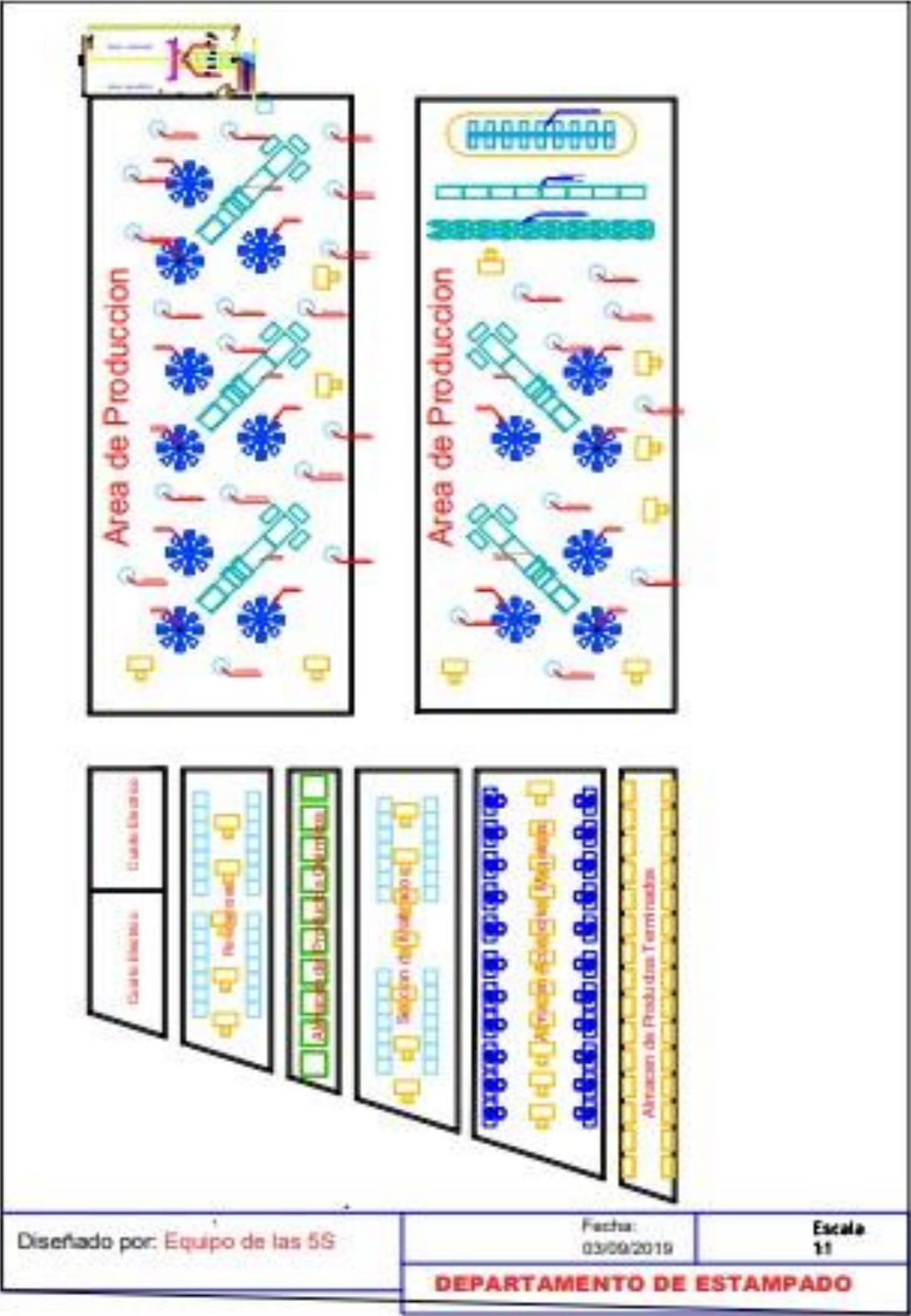


Figura 3. Uso de las técnicas, por J. C. Hernández, A. Vizán 2013, *Lean manufacturing conceptos, técnicas e implementación*, p.34. Fundación EOI, 2013.

Anexo 7: Plano inicial de la distribución de planta en el departamento de estampado



Anexo 8: Evidencias fotográficas de la situación inicial del departamento de estampado de la mediana empresa

	
Selección del departamento de estampado	
	
Ubicación incorrecta de los baldes de pintura y tacho de desperdicios.	Incorrecta ubicación de los cuadros revelados que se usan en el proceso de estampado.
	
Ubicación incorrecta de las mesas de inspección de las prendas estampadas.	Ubicación incorrecta del tacho de desperdicios.



Mesa en mal estado y sucia.



Desorden de las mesas de inspección de las prendas de estampado.



Desorden de los baldes de pintura matizadas.

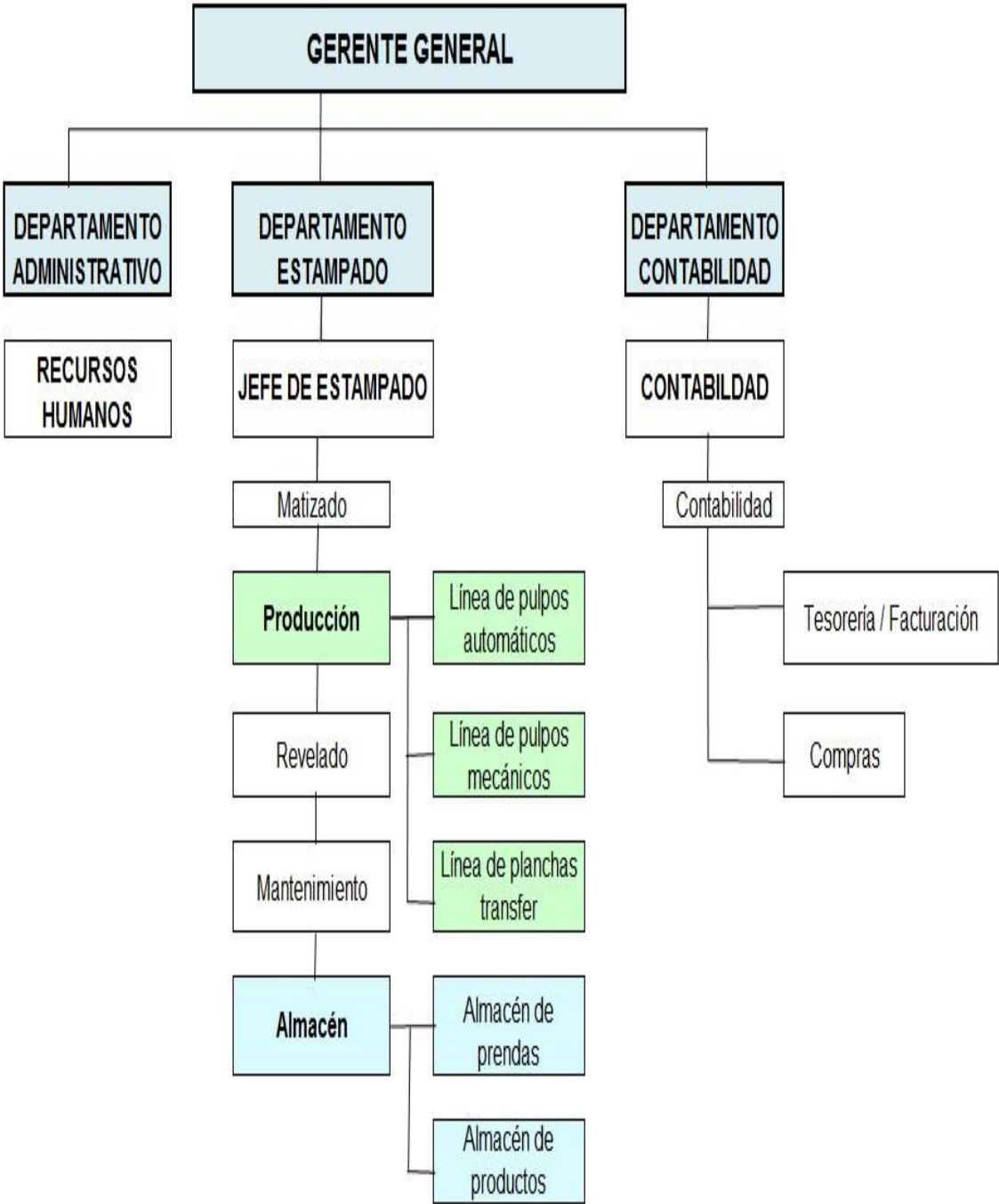


Desorden de los cuadros revelados que se usan el proceso de estampado.

Anexo: 9 Herramientas de gestión para mejorar a producción.

Técnica	Definición conceptual
9S	Raffino (2020) define: "La metodología de las 9S es una técnica para la gestión del trabajo que tiene como objetivo alcanzar una mayor productividad con un mejor ambiente de trabajo, con la finalidad de alcanzar una máxima calidad a largo plazo" (párr.1)
5S	Rajadell y Sánchez (2016) explicaron: "La implementación de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza" (p. 50).
JIT	Madariaga (2017) define: "Just in Time es fabricar lo que se necesita, cuando se necesita y la cantidad que se necesita, utilizando máquinas simples y el mínimo de materiales, mano de obra y espacio" (p. 75).
SIX SIGMA	Ortega, Anaya, Hernández y Valbuena (2018) "Es encontrar la causa raíz de los defectos para encontrar la información que se mejoren y se controle los procesos y reducir las ocurrencias de defectos" (p. 69).

Anexo 10: Organigrama estructural de la mediana empresa.



Anexo: 11 Presentación del equipo de las 5S

ACTA DE REUNIÓN N°001-2019-5S-DEPARTAMENTO DE ESTAMPADO

HORA: 15:00
FECHA: 25.11.19

Objetivo de la reunión:
Designación de comité de las 5S.
Asignación de funciones.

Responsable de la reunión:
Ing. Gustavo Durand López, gerente general
Ing. Beatriz Luna Sánchez, jefa del departamento de estampado

Convocados:

N°	Nombres y apellidos	Asistió	
		Si	No
1	Fiorella Calle Gonzales	X	
2	Luis Alberto Taype Rodriguez	X	
3	Valentino Quispe Diaz	X	

Agenda:

1. Asignación del comité de las 5S.
2. Asignación de funciones del equipo de las 5S.

Desarrollo de la agenda

1. Inicia la reunión con el saludo de bienvenida del Ing. Gustavo Durand y la Ing. Beatriz Luna a todo el personal del departamento de estampado.
2. Posterior a ello el Ing. Gustavo hace una exposición a todo el personal sobre lo importante que es la aplicación de la técnica 5S, y que ayudará a aumentar la productividad elevando la productividad por día y turno.
3. Seguido hace el nombramiento a los convocados que pasarán a ser parte del equipo de las 5S. Asimismo hace lectura a sus funciones por cada área perteneciente al departamento de estampado.
4. El equipo de las 5S se compromete a presentar un cronograma de actividades que van desarrollar durante su gestión, y solicitan el apoyo de todo el personal.

5. Posteriormente comunican que sus labores inician desde el mes de enero del 2019 hasta que todo el personal genere un hábito para ir mejorando y no desperdiciando tiempo que afectan a la productividad.
6. Por último, el gerente general y el jefe del departamento de estampados dan como finalizada la reunión.

En conformidad firman las partes interesadas.



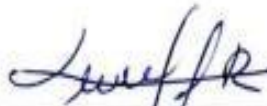
Ing. Gustavo Durand López
Gerente general



Ing. Beatriz Luna Sánchez
Jefa de Departamento de estampado



Fiorella Calle Gonzales
Presidenta del Equipo de las 5S



Luis Alberto Taype Rodríguez
Vocal 2



Valentino Quispe Díaz
Vocal 1

Anexo 12: Ficha de evaluación de las 5S

FICHA DE EVALUACIÓN INICIAL DE LAS 5S

DESCRIPCIÓN		RANGO DE EVALUACIÓN					Observaciones, oportunidades de mejora
		1	2	3	4	5	
"Separar lo necesario de lo innecesario"							
Nº	S1 = Seleccionar (seiri)						
1	Existen cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo.						
2	Existen ubicación adecuada para herramientas, piezas de respuestos, útiles o similar en el entorno de trabajo						
3	Los objetos de uso frecuente están ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral.						
4	Existen materias primas, o residuos en el entorno de trabajo.						
5	Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificandos.						
"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"							
Nº	S2 = Organizar (seiton)						
1	Están claramente definidos los pasillos y zonas de trabajo de la línea de producción.						
2	Están todos los materiales, herramientas e insumos almacenados de forma adecuada.						
3	Las zonas de trabajo están identificadas correctamente.						
4	Están indicadas las cantidades a producir en la fichas técnicas.						
5	Están los coches de prendas identificados en un lugar específico.						
"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos para prevenir la suciedad y el desorden"							
Nº	S3= Limpiar (seiso)						
1	Las partes de las máquinas o equipos se encuentran con polvo, residuos o manchas.						
2	Hay luminarias defectuosas.						
3	Las paredes, suelo y techo limpios se encuentran limpios y libres de residuos.						
4	Se limpian las mesas de trabajo con frecuencia y se mantienen libres de residuos.						
5	Hay una persona o equipo responsables de supervisar las operaciones de limpieza.						
"Eliminar anomalías evidentes con controles visuales"							
Nº	S4= Estandarizar (seiketsu)						
1	El uniforme que usa el personal es inapropiado.						
2	Las zonas de trabajo tienen alumbrado suficiente y ventilación para la labor que realizan.						
3	Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor/frío).						
4	Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora.						
5	Se mantienen las 3 primeras S.						
"Hacer el hábito de la obediencia a las reglas"							
Nº	S5= Seguimiento (shitsuke)						
1	Se realiza el control diario de limpieza.						
2	Se utiliza el uniforme reglamentario, para sus labores de trabajo.						
3	El personal está capacitado y motivado para cumplir con los procedimientos de limpieza.						
4	Existen procedimientos de mejora , se revisan con regularidad.						
5	Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos.						
(1) Muy malo		(4) Bueno					
(2) Malo		(5) Muy bueno					
(3) Regular							





Anexo 13: Resultados de evaluación inicial de las 5S

FICHA DE EVALUACIÓN INICIAL DE LAS 5S

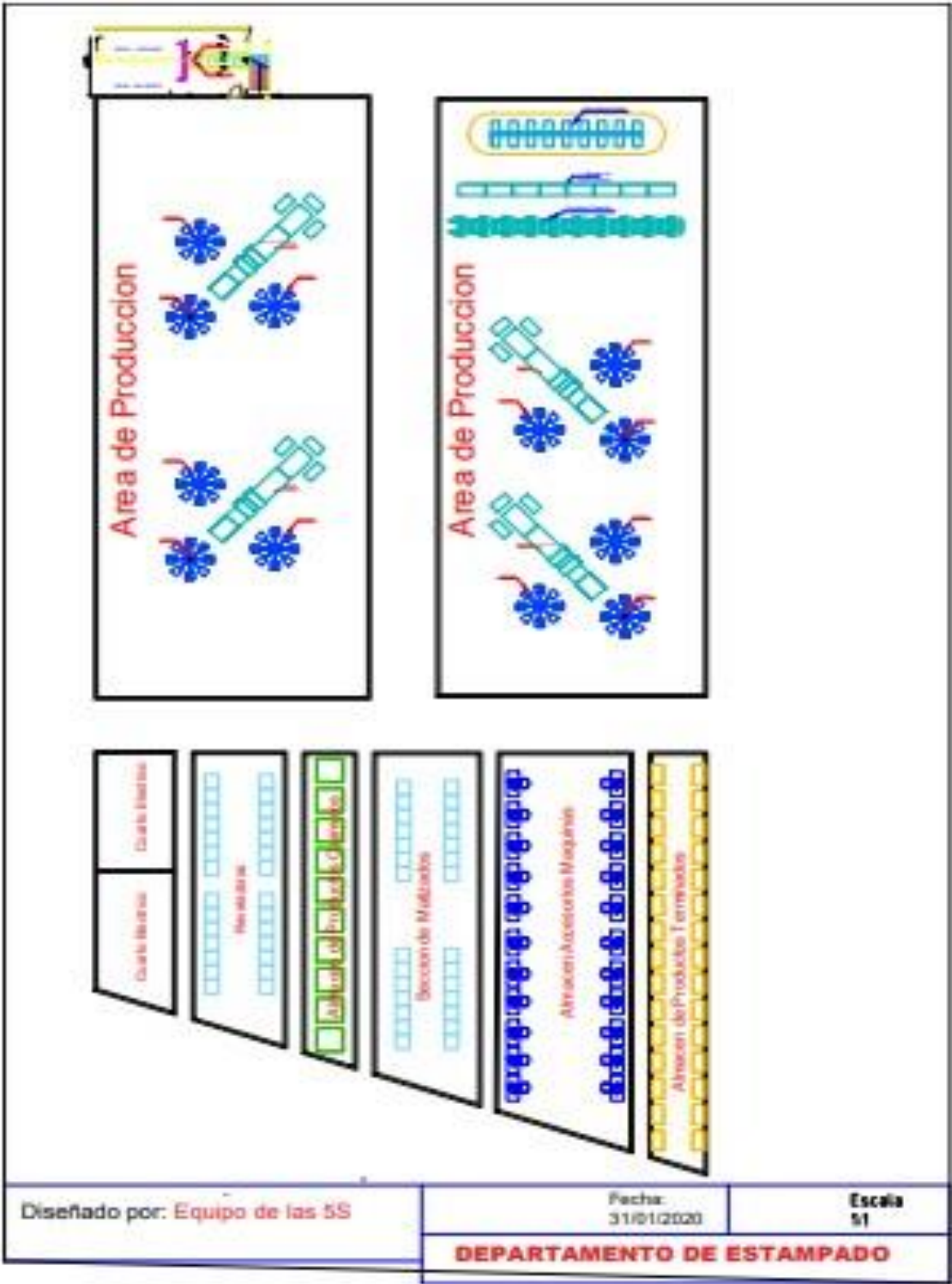
DESCRIPCIÓN		RANGO DE EVALUACIÓN					Observaciones, oportunidades de mejora
"Separar lo necesario de lo innecesario"		1	2	3	4	5	
N° S1 = Seleccionar (seiri)							
1	Existen cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo.	X					
2	Existen ubicación adecuada para herramientas, piezas de repuestos, útiles o similar en el entorno de trabajo	X					
3	Los objetos de uso frecuente están ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral.		X				
4	Existen materias primas, o residuos en el entorno de trabajo.		X				
5	Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificandos.		X				
"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"							
N° S2 = Organizar (seiton)							
1	Están claramente definidos los pasillos y zonas de trabajo de la línea de producción.		X				
2	Están todos los materiales, herramientas e insumos almacenados de forma adecuada.		X				
3	Las zonas de trabajo estan identificadas correctamente.	X					
4	Están indicadas las cantidades a producir en la fichas técnicas.			X			
5	Están los coches de prendas identificados en un lugar específico.		X				
"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos para prevenir la suciedad y el desorden"							
N° S3= Limpiar (seiso)							
1	Las partes de las máquinas o equipos se encuentran con polvo, residuos o manchas.	X					
2	Hay luminarias defectuosas.	X					
3	Las paredes, suelo y techo limpios se encuentran limpios y libres de residuos.		X				
4	Se limpian las mesas de trabajo con frecuencia y se mantienen libres de residuos.			X			
5	Hay una persona o equipo responsables de supervisar las operaciones de limpieza.		X				

"Eliminar anomalías evidentes con controles visuales"						
N° S4= Estandarizar (seiketsu)						
1	El uniforme que usa el personal es inapropiado.	X				
2	Las zonas de trabajo tienen alumbrado suficiente y ventilación para la labor que realizan.	X				
3	Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor/frío).		X			
4	Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora.			X		
5	Se mantienen las 3 primeras S.		X			
"Hacer el hábito de la obediencia a las reglas"						
N° S5= Seguimiento (shitsuke)						
1	Se realiza el control diario de limpieza.			X		
2	Se utiliza el uniforme reglamentario, para sus labores de trabajo.		X			
3	El personal está capacitado y motivado para cumplir con los procedimientos de limpieza.		X			
4	Existen procedimientos de mejora, se revisan con regularidad.	X				
5	Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos.	X				
(1) Muy malo (4) Bueno (2) Malo (5) Muy bueno (3) Regular						

Anexo 14: Evidencias fotográficas de la aplicación de la primera S – Seleccionar (seiri)

ANTES	DESPUES
	
<p>Seleccionar las bancas de inspección y baldes de pintura.</p>	<p>Banca de inspección ordenada con prendas</p>
	
<p>Seleccionar materiales: tachos, ventiladores, pisos ergonómicos, cajas, bancas.</p>	<p>Orden de tacho para depositar residuos</p>
	
<p>Seleccionar materiales: fichas técnicas, prendas.</p>	<p>Fichas técnicas ordenadas.</p>

Anexo 15: Plano de la distribución de planta después de la aplicación de la segunda S– Organizar (seiton) del departamento de estampado.



Anexo 16: Lista de estorbos

Etapa 1: Seleccionar (seiri)

N°	Nombre del producto	Acción de mejora	Cantidad	Foto
1	Baldes de pintura sucios, mal ubicados.	Se desechó	20 und	
2	Tacho de desperdicios en el pasillo.	Se reubicó	15 und	
3	Mesas de inspección en exceso	Se reubicó mesas	10 und	
4	Prendas estampadas arrumadas	Se reubicó	120 und	
5	Frascos de spray y residuos de papel	se recicló	13 und	
6	Cuadros de rebelado desordenados	Se reubicó	40 und	
7	Mesa en mal estado y sucia	Se desechó	2 und	
8	Baldes de pintura matizados	Se reubicó en el área de matizado	7 unid	
9	Fichas técnicas desordenadas en producción	Se reubicó en un lugar ordenado	16 und	
10	Trapos sucios de pintura	Se desechó	60 und	
11	Cajas de cartón y cintas	Se reubicó	7 und	
12	Cuadros, reglas	Se reubicó	27 und	
13	Botellas, cajas de cartón	Se recicló	6 und	
14	Retazos para sacar sus muestras	Se reubicó	13 und	

Anexo 17: Evidencias fotográficas de la aplicación de la segunda S – Organizar (seiton)

ANTES	DESPUÉS
	
Pasadizo con obstrucciones	Pasadizo sin obstrucciones y organizado
	
Coches de prendas obstruyendo el espacio de trabajo	Coches de prendas en un lugar organizado

Anexo 18: Formato de cronograma de limpieza

Cronograma de limpieza																											
Actividades	Materiales	Responsables	Semana 1						Semana 2						Semana 3						Semana 4						Frecuencia
			L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	
Limpieza de la línea de producción de estampado.	bencina, trapeador, escoba y mascarilla.	Wilson Rojas																								Dos veces al día	
Organizar el material desordenado y limpieza del área de trabajo.	Caja de materiales, trapo, bencina, sacudidor y mascarilla.	Jhon Mansilla																								Dos veces al día	
Limpieza de las mesas de inspección.	Bencina, trapo, mascarilla.	Laura Vasquez																								Dos veces al día	
Ordenar y limpiar los coches de prendas.	Trapo y agua.	Carlos Morante																								Una vez al día	
Limpieza de los fluorescentes.	Trapo, aspiradora y mascarilla.	Jesús Perez																								Una vez a la semana	
Limpieza de los pulpos mecánicos y automáticos de estampado.	Trapo, escoba, bencina y mascarilla.	César Zurita																								Una vez a la semana	
Limpieza de las bandas transportadoras del horno.	Trapo	María Fernandez																								Una vez a la semana	
Limpieza del ambiente y ubicación adecuada de los baldes de pintura.	Trapo y escoba.	Nancy Chavez																								Dos veces al día	

Anexo 19: Aplicación del cronograma de limpieza

Cronograma de limpieza																										
Actividades	Materiales	Responsables	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4					Frecuencia			
			L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M		M	J	V
Limpieza de la línea de producción de estampado.	bencina, trapeador, escoba y mascarilla.	Wilson Rojas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Dos veces al día
Organizar el material desordenado y limpieza del área de trabajo.	Caja de materiales, trapo, bencina, sacudidor y mascarilla.	Jhon Mansilla	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Dos veces al día
Limpieza de las mesas de inspección.	Bencina, trapo, mascarilla.	Laura Vasquez	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Dos veces al día
Ordenar y limpiar los coches de prendas.	Trapo y agua.	Carlos Morante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Una vez al día
Limpieza de los fluorescentes.	Trapo, aspiradora y mascarilla.	Jesús Perez	X					X					X				X				X					Una vez a la semana
Limpieza de los pulpos mecánicos y automáticos de estampado.	Trapo, escoba, bencina y mascarilla.	César Zurita				X					X						X					X				Una vez a la semana
Limpieza de las bandas transportadoras del horno.	Trapo	María Fernandez		X					X					X						X						Una vez a la semana
Limpieza del ambiente y ubicación adecuada de los baldes de pintura.	Trapo y escoba.	Nancy Chavez	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Dos veces al día

Anexo 20 Ficha de verificación de cumplimiento del cronograma de limpieza.

FICHA DE VERIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA

Inspección de limpieza	Programa de limpieza		
Fecha:			
Aspecto	B	M	Observaciones
Responsable de la zona:			
B= Bueno M= Malo			

Anexo 21: Aplicación de la Ficha de verificación de cumplimiento del cronograma de limpieza.

FICHA DE VERIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA

Inspección de limpieza		Programa de limpieza	
Fecha: Sábado, 02 de febrero de 2020			
Aspecto	B	M	Observaciones
Limpieza en las		X	Durante la supervisión se observó que en el primer Turno las mesas de Trabajo no se encontraban limpias.
mesas de inspección			
Responsable de la zona:		Laura Vasquez	
B= Bueno			
M= Malo			

Anexo 22 Ficha de levantamiento de acciones correctivas del cronograma de limpieza

FICHA DE ACCIONES CORRECTIVAS DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA







Acciones correctivas de limpieza		Programa de limpieza y desinfección	
Fecha:			
Informe de inspección		Conforme	
		SÍ	NO
Limpieza de (zona o equipos)			
Recomendación:			
Inspección realizada por:			
Responsable de la Zona:			

Anexo 23: Aplicación de la ficha de levantamiento de acciones correctivas del cronograma de limpieza

FICHA DE ACCIONES CORRECTIVAS DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA

Acciones correctivas de limpieza		Programa de limpieza y desinfección	
Fecha: Lunes, 03 de febrero de 2020			
Informe de inspección		Conforme	
		SI	NO
Limpieza de (zona o equipos) Se procedió a limpiar las mesas de Trabajo.		X	
Recomendación: Se sugirió al encargado del área de producción que realice la verificación de limpieza al inicio de las labores.			
Inspección realizada por: Laura Vasquez			
Responsable de la Zona: Marco Chávez			

Anexo 24 Evidencias fotográficas de la aplicación de la tercera S – Limpieza (seiso)

ANTES	DESPUÉS
	
Limpieza del área de producción de estampado.	Área de producción de estampado limpia.
	
Limpieza de pisos	Pisos limpios
	
Mesas de inspección sucias y desordenadas	Mesas de inspección limpias

Anexo 25: Formatos estandarizados

Rotulado de las máquinas

MÁQUINA N°
MAQUINISTA:
AYUDANTE.
CONTROL:

Señalización de ubicación de la máquina

STRYKER OVAL 02

DISPENSADOR DE AGUA



**EVITAR DERRAMES
MANTENER LIMPIO**

Anexo 26: Evidencias fotográficas de la aplicación de la cuarta S– Estandarizar (seiketsu).

ANTES	DESPUÉS
	
Falta señalización del dispensador de agua	Señalización del dispensador de agua
	
Falta señalización de la máquina de estampado	Señalización de la máquina de estampado
	
Falta rotulación de las máquinas	Rotulación de las máquinas

Anexo 27: Aplicación de la quinta S – Seguimiento (shitsuke)

Normas internas del departamento de estampado

Regla N°	Descripción
1	Antes de ingresar al área usar sus uniformes de trabajo.
2	Al ingresó de la jornada limpiar su área de trabajo.
3	Colocar los insumos en su lugar correspondiente.
4	Mantener cerradas las puertas del almacén.
5	Etiquetar y registrar alguna prenda fallada.
6	Al término de la jornada laboral, verificar que todo los equipos esten apagados.
7	Al término de la jornada laboral, verificar que el Área de Estampado quede cerrada.
8	Al término de la jornada limpiar su área de trabajo.
9	Verificar que las luces no queden encendidas.
10	Informar oportunamente al supervisor los incidentes ocurridos.

Anexo 28: Aplicación de la quinta S – Seguimiento



Capacitación al personal del área para mantener los 04 pasos anteriores

Anexo 29: Acta de capacitación

ACTA DE REUNIÓN N°003-2019-5S-DEPARTAMENTO DE ESTAMPADO

HORA: 15:00
FECHA: 27.01.20

Objetivo de la reunión:

Dar a conocer las reglas internas
Avances de las tres primeras S
Capacitación de las fichas estandarizadas

Responsable de la reunión:

Comité de las 5S

Convocados:

Todo el personal del departamento de estampado.

Agenda:

1. Informe sobre los avances hasta la fecha en seleccionar y organizar.
2. Uso de la ficha de cronograma de limpieza.
3. Uso de la ficha de verificación de cumplimiento del cronograma de limpieza.
4. Uso de la ficha de levantamiento de observaciones por incumplimiento del cronograma de limpieza.
5. Indicaciones sobre el rotulado de las máquinas, ubicación de las máquinas y sobre el uso del dispensador de agua.
6. Otras actividades.

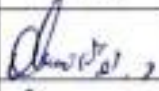
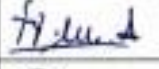
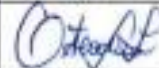
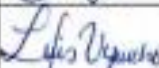

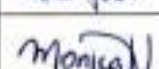


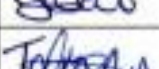
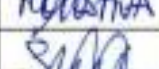
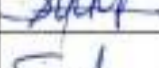

Desarrollo de la agenda

1. Inicia la reunión con el saludo de bienvenida de Fiorella Calle, presidenta del comité de las 5S, posterior a ello procede a informar sobre la situación inicial en que se encontraba el departamento de estampado.
2. Posterior informa con evidencias fotográficas sobre los avances que se han ido realizando en la aplicación de la primera S- Seleccionar, y presenta la lista de todos los estorbos y los materiales innecesarios que se procedieron a retirar de las áreas.
3. Asimismo el equipo evidencia con fotografías sobre la segunda S- Organización, en las que se aprecia las máquinas rotuladas, la ubicación de las máquinas, los pasillos libre de estorbos, las paredes pintadas, los fluorescentes limpios.
4. Por ultimo explica sobre el uso adecuado del cronograma de limpieza, el cómo se va evidenciar el cumplimiento, y presenta al personal del área que estará a cargo del seguimiento del cronograma de limpieza.

5. La presidenta junto con su equipo de las 5S motiva al personal para que se comprometa a cumplir y repetir todos los días los nuevos hábitos que están implementando para que el todo el departamento de estampado se vea beneficiado.

Lista de asistencia del personal del departamento de estampado

N°	Nombres y apellidos	Cargo	Firma
1	Abanto Amansifuen Ricardo	Maquinista	
2	Cochachin Ángeles William	Maquinista	
3	Espinoza Vite Mario	Maquinista	
4	Gabriel Flores Wilber	Maquinista	
5	Abanto Rafael Carlos Alberio	Encargado	A. R. C. los
6	Santamaría Valderrá Germán	Ayudante	
7	Damián Santamaría Joel	Maquinista	
8	Infanzon Casaico Maribel	Control de calidad	
9	Cornejo Cervantes José L.	Ayudante	
10	Paredes Secién Juan	Maquinista	
11	Quispe López Víctor	Maquinista	
12	Saravia Tejada Jovany	Control de calidad	
13	Jara Pazos Juliana	Control de calidad	
14	Valverde Sullón Abraham	Ayudante	
15	Gutapaña Gómez Oliver	Ayudante	
16	Sinuiri Ijuma Mercy	Control de calidad	
17	Calvay Lizana Geiner	Ayudante	
18	Vila Bellido Ada	Control de calidad	

N°	Nombres y apellidos	Cargo	Firma
19	Olivera Vásquez Segundo	Ayudante	
20	Alviz Romero Andrea	Control de calidad	
21	Seopa Huanuri Juliana	Control de calidad	
22	Sánchez Torres Elmer	Maquinista	
23	Valdez Japa Nilton	Maquinista	
24	Tenorio Leonardo Omar	Maquinista	
25	Uquichi Silva Luis	Encargado	
26	Torres Jara Ervin	Ayudante	
27	Tacure García Walter	Maquinista	
28	Vasquez Ijuma Mónica	Control de calidad	
29	Santacruz Fernández Dennis	Ayudante	
30	Robles Vera José	Maquinista	
31	Sullon Requejo Cristian	Maquinista	
32	Tocto Silva Maribel	Control de calidad	
33	Sánchez Mendoza Flormina	Control de calidad	
34	Sánchez Ugaz Anderson	Ayudante	
35	Gutapaña Gómez Oliver	Ayudante	
36	Sandoval Ruiz Mary	Control de calidad	
37	Siesquén Chapañan Jorge	Ayudante	
38	Nardini Vera Alejandro	Control de calidad	
39	Peréz Paulino Victor	Ayudante	
40	Quiroz Poemape César	Control de calidad	

Anexo 30: Evaluación final de las 5S

FICHA DE EVALUACIÓN FINAL DE LAS 5S

DESCRIPCIÓN		RANGO DE EVALUACIÓN					Observaciones, oportunidades de mejora
"Separar lo necesario de lo innecesario"		1	2	3	4	5	
N°	S1 = Seleccionar (seiri)						
1	Existen cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo.					X	lista de estorbo
2	Existen ubicación adecuada para herramientas, piezas de repuestos, útiles o similar en el entorno de trabajo					X	Se Señalizó
3	Los objetos de uso frecuente están ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral.				X		Se rotuló las máquinas
4	Existen materias primas, o residuos en el entorno de trabajo.					X	-
5	Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificandos.					X	Zona de Limpieza
"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"							
N°	S2 = Organizar (seiton)						
1	Están claramente definidos los pasillos y zonas de trabajo de la línea de producción.					X	-
2	Están todos los materiales, herramientas e insumos almacenados de forma adecuada.				X		Se clasificó
3	Las zonas de trabajo estan identificadas correctamente.					X	-
4	Están indicadas las cantidades a producir en la fichas técnicas.					X	-
5	Están los coches de prendas identificados en un lugar específico.					X	-
"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos para prevenir la suciedad y el desorden"							
N°	S3= Limpiar (seiso)						
1	Las partes de las máquinas o equipos se encuentran con polvo, residuos o manchas.					X	-
2	Hay luminarias defectuosas.					X	-
3	Las paredes, suelo y techo limpios se encuentran limpios y libres de residuos.				X		Se limpió y Pinta
4	Se limpian las mesas de trabajo con frecuencia y se mantienen libres de residuos.					X	-
5	Hay una persona o equipo responsables de supervisar las operaciones de limpieza.					X	-

Anexo 31: Ficha de medición de la productividad

[illegible]

Anexo 32: Ficha de medición de la productividad pretest

A	B	C	$D=(B/C)*100$	E	F	$G=(E/F)*100$	$H=E*G$
Ficha de medición de la productividad							
Fecha	Producción real (unidad prenda)	Producción programada (unidad prenda)	Eficacia	Tiempo útil de producción (min)	Tiempo programado (min)	Eficiencia	Productividad
3/09/2019	7587.00	9931.03	0.76	4910.00	5760.00	0.85	0.65
4/09/2019	6585.00	9762.71	0.67	5400.00	5760.00	0.94	0.63
5/09/2019	8572.00	10105.26	0.85	4950.00	5760.00	0.86	0.73
6/09/2019	7585.00	9931.03	0.76	5100.00	5760.00	0.89	0.68
7/09/2019	6545.00	9762.71	0.67	4951.00	5760.00	0.86	0.58
9/09/2019	9545.00	11076.92	0.86	5000.00	5760.00	0.87	0.75
10/09/2019	8574.00	10105.26	0.85	4856.00	5760.00	0.84	0.72
11/09/2019	8755.00	10285.71	0.85	5000.00	5760.00	0.87	0.74
12/09/2019	8548.00	10105.26	0.85	4850.00	5760.00	0.84	0.71
13/09/2019	9852.00	11294.12	0.87	4810.00	5760.00	0.84	0.73
14/09/2019	5847.00	9762.71	0.60	4921.00	5760.00	0.85	0.51
16/09/2019	8754.00	10472.73	0.84	4980.00	5760.00	0.86	0.72
17/09/2019	6875.00	9762.71	0.70	4915.00	5760.00	0.85	0.60
18/09/2019	8574.00	10105.26	0.85	5012.00	5760.00	0.87	0.74
19/09/2019	8574.00	10105.26	0.85	5005.00	5760.00	0.87	0.74
20/09/2019	8754.00	10285.71	0.85	4986.00	5760.00	0.87	0.74
21/09/2019	7895.00	10285.71	0.77	4987.00	5760.00	0.87	0.66
23/09/2019	7458.00	9762.71	0.76	4958.00	5760.00	0.86	0.66
24/09/2019	8546.00	10285.71	0.83	5010.00	5760.00	0.87	0.72
25/09/2019	8412.00	9931.03	0.85	4956.00	5760.00	0.86	0.73
26/09/2019	5847.00	9762.71	0.60	5203.00	5760.00	0.90	0.54
27/09/2019	8754.00	9931.03	0.88	4956.00	5760.00	0.86	0.76
28/09/2019	6875.00	9762.71	0.70	4989.00	5760.00	0.87	0.61
30/09/2019	8574.00	10105.26	0.85	4856.00	5760.00	0.84	0.72
1/10/2019	6587.00	9762.71	0.67	4907.00	5760.00	0.85	0.57
2/10/2019	7548.00	9931.03	0.76	4903.00	5760.00	0.85	0.65
3/10/2019	8754.00	10105.26	0.87	4951.00	5760.00	0.86	0.74
4/10/2019	8574.00	9931.03	0.86	5023.00	5760.00	0.87	0.75
5/10/2019	7854.00	9762.71	0.80	4907.00	5760.00	0.85	0.69
7/10/2019	8754.00	10666.67	0.82	4989.00	5760.00	0.87	0.71
9/10/2019	6548.00	9762.71	0.67	5123.00	5760.00	0.89	0.60
10/10/2019	9542.00	10472.73	0.91	5012.00	5760.00	0.87	0.79
11/10/2019	7542.00	9931.03	0.76	4908.00	5760.00	0.85	0.65
12/10/2019	7548.00	9931.03	0.76	5000.00	5760.00	0.87	0.66
14/10/2019	7542.00	9931.03	0.76	4955.00	5760.00	0.86	0.65
15/10/2019	6587.00	9762.71	0.67	5100.00	5760.00	0.89	0.60
16/10/2019	8542.00	10105.26	0.85	4852.00	5760.00	0.84	0.71

18/10/2019	8574.00	9762.71	0.88	4958.00	5760.00	0.86	0.76
19/10/2019	7854.00	9931.03	0.79	4989.00	5760.00	0.87	0.68
21/10/2019	7842.00	10105.26	0.78	5102.00	5760.00	0.89	0.69
22/10/2019	8457.00	9931.03	0.85	5124.00	5760.00	0.89	0.76
23/10/2019	6587.00	9762.71	0.67	4965.00	5760.00	0.86	0.58
24/10/2019	7854.00	9931.03	0.79	4998.00	5760.00	0.87	0.69
25/10/2019	8457.00	10105.26	0.84	5102.00	5760.00	0.89	0.74
26/10/2019	7543.00	9931.03	0.76	4985.00	5760.00	0.87	0.66
28/10/2019	7548.00	10285.71	0.73	5000.00	5760.00	0.87	0.64
29/10/2019	6875.00	9762.71	0.70	5120.00	5760.00	0.89	0.63
30/10/2019	7542.00	10105.26	0.75	4987.00	5760.00	0.87	0.65
31/10/2019	8574.00	10472.73	0.82	4908.00	5760.00	0.85	0.70
2/11/2019	7854.00	10472.73	0.75	5000.00	5760.00	0.87	0.65
4/11/2019	7842.00	9931.03	0.79	4956.00	5760.00	0.86	0.68
5/11/2019	7532.00	10105.26	0.75	5105.00	5760.00	0.89	0.66
6/11/2019	6985.00	9762.71	0.72	4820.00	5760.00	0.84	0.60
7/11/2019	6982.00	9931.03	0.70	5000.00	5760.00	0.87	0.61
8/11/2019	7584.00	10285.71	0.74	4905.00	5760.00	0.85	0.63
9/11/2019	7235.00	10105.26	0.72	5150.00	5760.00	0.89	0.64
11/11/2019	7802.00	10285.71	0.76	4958.00	5760.00	0.86	0.65
12/11/2019	7520.00	9762.71	0.77	4978.00	5760.00	0.86	0.67
13/11/2019	6852.00	9762.71	0.70	5123.00	5760.00	0.89	0.62
14/11/2019	7524.00	10666.67	0.71	5000.00	5760.00	0.87	0.61
15/11/2019	7025.00	9762.71	0.72	4875.00	5760.00	0.85	0.61
16/11/2019	7045.00	9931.03	0.71	4810.00	5760.00	0.84	0.59
18/11/2019	7254.00	9931.03	0.73	4897.00	5760.00	0.85	0.62
19/11/2019	8542.00	9762.71	0.87	4956.00	5760.00	0.86	0.75
20/11/2019	7582.00	9931.03	0.76	5012.00	5760.00	0.87	0.66
21/11/2019	8542.00	10285.71	0.83	4978.00	5760.00	0.86	0.72
22/11/2019	7546.00	10285.71	0.73	4968.00	5760.00	0.86	0.63
23/11/2019	7521.00	10105.26	0.74	4956.00	5760.00	0.86	0.64
25/11/2019	6987.00	9762.71	0.72	4995.00	5760.00	0.87	0.62
26/11/2019	6523.00	9762.71	0.67	4958.00	5760.00	0.86	0.58
27/11/2019	6452.00	9762.71	0.66	4985.00	5760.00	0.87	0.57
28/11/2019	6752.00	9931.03	0.68	4957.00	5760.00	0.86	0.59
29/11/2019	7024.00	9931.03	0.71	4902.00	5760.00	0.85	0.60
30/11/2019	7012.00	9762.71	0.72	4978.00	5760.00	0.86	0.62
PROMEDIO	7730.52	10036.46	0.77	4981.87	5760.00	0.86	0.67

Anexo 33: Ficha de medición de la productividad posttest

A	B	C	$D=(B/C)*100$	E	F	$G=(E/F)*100$	$H=E*G$
Ficha de medición de la productividad							
Fecha	Producción real (unidad prenda)	Producción programada (unidad prenda)	Eficacia	Tiempo útil de producción (min)	Tiempo programado (min)	Eficiencia	Productividad
2/12/2019	10666.67	10867.92	0.98	5489.00	5760.00	0.95	0.94
3/12/2019	9442.62	10105.26	0.93	5243.00	5760.00	0.91	0.85
4/12/2019	9442.62	10472.73	0.90	5295.00	5760.00	0.92	0.83
5/12/2019	10666.67	11294.12	0.94	5520.00	5760.00	0.96	0.91
6/12/2019	9762.71	9931.03	0.98	5321.00	5760.00	0.92	0.91
7/12/2019	9931.03	10472.73	0.95	5189.00	5760.00	0.90	0.85
9/12/2019	9000.00	9931.03	0.91	5486.00	5760.00	0.95	0.86
10/12/2019	10666.67	11294.12	0.94	5278.00	5760.00	0.92	0.87
11/12/2019	9442.62	10285.71	0.92	5314.00	5760.00	0.92	0.85
12/12/2019	10666.67	11294.12	0.94	5542.00	5760.00	0.96	0.91
13/12/2019	9442.62	9931.03	0.95	5298.00	5760.00	0.92	0.87
14/12/2019	9931.03	10472.73	0.95	5278.00	5760.00	0.92	0.87
16/12/2019	9000.00	9931.03	0.91	5478.00	5760.00	0.95	0.86
17/12/2019	9931.03	10472.73	0.95	5301.00	5760.00	0.92	0.87
18/12/2019	9000.00	9931.03	0.91	5415.00	5760.00	0.94	0.85
19/12/2019	10285.71	10666.67	0.96	5487.00	5760.00	0.95	0.92
20/12/2019	10105.26	11076.92	0.91	5243.00	5760.00	0.91	0.83
21/12/2019	9142.86	9931.03	0.92	5234.00	5760.00	0.91	0.84
23/12/2019	10867.92	11076.92	0.98	5468.00	5760.00	0.95	0.93
25/12/2019	9982.67	10666.67	0.94	5241.00	5760.00	0.91	0.85
26/12/2019	9442.62	10285.71	0.92	5234.00	5760.00	0.91	0.83
27/12/2019	9931.03	10666.67	0.93	5510.00	5760.00	0.96	0.89
28/12/2019	9000.00	9762.71	0.92	5298.00	5760.00	0.92	0.85
30/12/2019	10285.71	11076.92	0.93	5215.00	5760.00	0.91	0.84
2/01/2020	9762.71	10285.71	0.95	5498.00	5760.00	0.95	0.91
3/01/2020	9290.32	10105.26	0.92	5345.00	5760.00	0.93	0.85
4/01/2020	9762.71	10105.26	0.97	5187.00	5760.00	0.90	0.87
6/01/2020	9931.03	10105.26	0.98	5498.00	5760.00	0.95	0.94
7/01/2020	9762.71	10666.67	0.92	5214.00	5760.00	0.91	0.83
8/01/2020	9442.62	10472.73	0.90	5285.00	5760.00	0.92	0.83
9/01/2020	9442.62	9931.03	0.95	5498.00	5760.00	0.95	0.91
10/01/2020	9542.00	10472.73	0.91	5243.00	5760.00	0.91	0.83
11/01/2020	9142.86	9931.03	0.92	5399.00	5760.00	0.94	0.86
13/01/2020	9762.71	10867.92	0.90	5348.00	5760.00	0.93	0.83
14/01/2020	9000.00	9931.03	0.91	5288.00	5760.00	0.92	0.83
15/01/2020	9142.86	9931.03	0.92	5501.00	5760.00	0.96	0.88
16/01/2020	9762.71	10666.67	0.92	5236.00	5760.00	0.91	0.83
17/01/2020	9931.03	9931.03	1.00	5234.00	5760.00	0.91	0.91
18/01/2020	9600.00	10666.67	0.90	5501.00	5760.00	0.96	0.86
20/01/2020	9290.32	10285.71	0.90	5301.00	5760.00	0.92	0.83

21/01/2020	9142.86	9931.03	0.92	5243.00	5760.00	0.91	0.84
22/01/2020	9442.62	11294.12	0.84	5346.00	5760.00	0.93	0.78
23/01/2020	9931.03	9931.03	1.00	5524.00	5760.00	0.96	0.96
24/01/2020	9762.71	10472.73	0.93	5243.00	5760.00	0.91	0.85
25/01/2020	10105.26	10472.73	0.96	5234.00	5760.00	0.91	0.88
27/01/2020	10105.26	9931.03	1.02	5418.00	5760.00	0.94	0.96
28/01/2020	9931.03	10285.71	0.97	5236.00	5760.00	0.91	0.88
29/01/2020	9931.03	10666.67	0.93	5499.00	5760.00	0.95	0.89
30/01/2020	9762.71	10867.92	0.90	5199.00	5760.00	0.90	0.81
31/01/2020	10105.26	10472.73	0.96	5240.00	5760.00	0.91	0.88
1/02/2020	10105.26	10666.67	0.95	5530.00	5760.00	0.96	0.91
3/02/2020	9931.03	10105.26	0.98	5243.00	5760.00	0.91	0.89
4/02/2020	9230.77	10285.71	0.90	5475.00	5760.00	0.95	0.85
5/02/2020	9762.71	10472.73	0.93	5198.00	5760.00	0.90	0.84
6/02/2020	9931.03	9931.03	1.00	5234.00	5760.00	0.91	0.91
7/02/2020	10285.71	10472.73	0.98	5301.00	5760.00	0.92	0.90
8/02/2020	9442.62	10285.71	0.92	5499.00	5760.00	0.95	0.88
10/02/2020	9762.71	10666.67	0.92	5243.00	5760.00	0.91	0.83
11/02/2020	10105.26	10867.92	0.93	5345.00	5760.00	0.93	0.86
12/02/2020	9931.03	9931.03	1.00	5398.00	5760.00	0.94	0.94
13/02/2020	9931.03	10472.73	0.95	5289.00	5760.00	0.92	0.87
14/02/2020	9762.71	10285.71	0.95	5489.00	5760.00	0.95	0.90
15/02/2020	10105.26	10105.26	1.00	5302.00	5760.00	0.92	0.92
17/02/2020	10105.26	10285.71	0.98	5498.00	5760.00	0.95	0.94
18/02/2020	9931.03	10472.73	0.95	5524.00	5760.00	0.96	0.91
19/02/2020	9230.77	9931.03	0.93	5515.00	5760.00	0.96	0.89
20/02/2020	9762.71	10285.71	0.95	5010.00	5760.00	0.87	0.83
21/02/2020	10105.26	10666.67	0.95	5498.00	5760.00	0.95	0.90
22/02/2020	9931.03	10580.16	0.94	5485.00	5607.48	0.98	0.92
24/02/2020	10472.73	11294.12	0.93	5245.00	5760.00	0.91	0.84
25/02/2020	9442.62	9931.03	0.95	5248.00	5760.00	0.91	0.87
26/02/2020	10105.26	10666.67	0.95	5515.00	5760.00	0.96	0.91
27/02/2020	9931.03	10472.73	0.95	5214.00	5760.00	0.91	0.86
28/02/2020	9442.62	9931.03	0.95	5296.00	5760.00	0.92	0.87
29/02/2020	10867.92	11076.92	0.98	5341.00	5760.00	0.93	0.91
PROMEDIO	9792.55	10409.64	0.94	5347.60	5757.97	0.93	0.87

Anexo 34: Carta de presentación para validación de instrumentos a través de juicio de experto.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, MACALOPU NAVARRO, ROXANA y RUIZ CORDOVA, JHOVANY MARLENY, siendo estudiantes del programa de estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial en la sede Lima Este, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optar el título profesional.


El título de nuestra tesis de investigación es: ***"Aplicación de las 5S par/ mejorar la productividad en una mediana empresa de estampado en San Juan de Lurigancho, 2020"***, y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

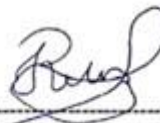
- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



ROXANA MACALOPU NAVARRO
DNI N° 42021031



JHOVANY MARLENY RUIZ CORDOVA
DNI N° 46299079

Anexo 35: Definición conceptual de las variables y dimensiones.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente

“Las 5S”

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1

Seleccionar

Dimensión 2

Organizar

Dimensión 3

Limpiar

Dimensión 4

Estandarizar

Dimensión 5

Seguimiento

Variable Dependiente

“La productividad”

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1

Eficiencia

Dimensión 2

Eficacia

Anexo 36: Matriz de operacionalización de las variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable independiente: **Las 5S**

Dimensión	Indicador	Fórmula	Técnica	Instrumento
Seleccionar	Nivel de clasificación	$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa 	Ficha de seguimiento y cumplimiento de actividades
Organizar	Nivel de organización			
Limpiar	Nivel de evaluación			
Estandarizar	Nivel de estandarización			
Seguimiento	Nivel de disciplina			

Variable dependiente: **Productividad**

Dimensión	Indicador	Fórmula	Técnica	Instrumento
Eficacia	Resultados y Metas	$\frac{\text{Producción real (unid)}}{\text{Producción programada (unid)}} \times 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Análisis documental 	Ficha de registro de medición de la productividad
Eficiencia	Metas y Recursos	$\frac{\text{Tiempo útil de producción (min)}}{\text{Tiempo programado (min)}} \times 100\%$		

Anexo 37: Certificado de validez de contenido del instrumento.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: "Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en una mediana empresa de estampado en San Juan de Lurigancho, 2020"

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Las 5S							
1	DIMENSIÓN 1: Seleccionar Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$							
2	DIMENSIÓN 2: Organizar Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$							
3	DIMENSIÓN 3: Limpiar Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$							
4	DIMENSIÓN 4: Estandarizar Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$							
5	DIMENSIÓN 5: Seguimiento Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100\%$							
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
1	DIMENSIÓN 1: Eficacia $\frac{\text{Producción real (unid)}}{\text{Producción programada (unid)}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	
2	DIMENSIÓN 2: Eficiencia $\frac{\text{Tiempo útil de producción(min)}}{\text{Tiempo programado(min)}} \times 100\%$	Si	No	Si	No	Si	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☐] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: DNI:.....

Especialidad del validador:

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima.....de.....del 2019

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, MACALOPU NAVARRO ROXANA, RUIZ CORDOVA JHOVANY MARLENY estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "APLICACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA MEDIANA EMPRESA DE ESTAMPADO EN SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2020.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
MACALOPU NAVARRO ROXANA DNI: 42021031 ORCID 0000-0001-7289-6924	Firmado digitalmente por: RMACALOPUN el 27-04-2021 00:42:46
RUIZ CORDOVA JHOVANY MARLENY DNI: 46299079 ORCID 0000-0002-8256-4146	Firmado digitalmente por: JRUIZC22 el 02-05-2021 17:15:20

Código documento Trilce: INV - 0155550